

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم علوم الحياة

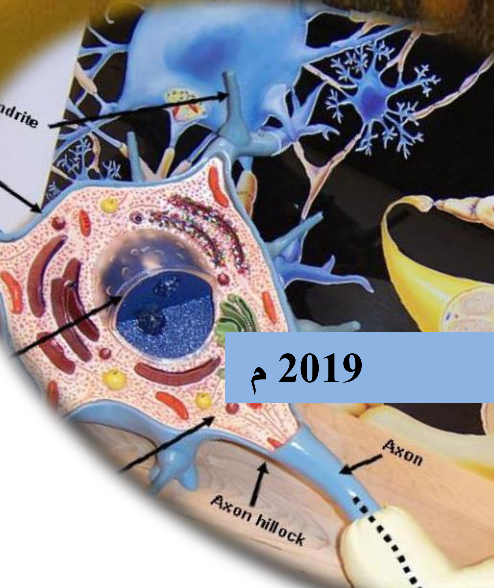
علم الحيوان العملي

اعداد

الاستاذ الدكتور
طالب حسين علي العبيدي

الدكتورة
بشرى دلي حمد شلله

لطلبة سنة اولى
قسم علوم الحياة
و
قسم الكيمياء





1440هـ 2019 م

السيرة الذاتية

الاستاذ الدكتور طالب حسين علي العبيدي

بكالوريوس علوم الحياة. قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل، العراق.

ماجستيرعلم الحيوان. قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل، العراق.

دكتوراة علم الحيوان. University of Dublin, Trinity College, Ireland

الدكتورة بشرى دلي حمد شلله

بكالوريوس احياء مجهرية. قسم علوم الحياة، فرع الاحياء المجهرية، كلية العلوم، جامعة الموصل، العراق.

ماجستير احياء مجهرية. قسم علوم الحياة، فرع الاحياء المجهرية، كلية العلوم، جامعة الموصل، العراق.

دكتوراة احياء مجهرية.

University of Leicester, Department of Infection, Immunity and Inflammation, UK.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الموصل

كلية التربية للعلوم الصرفة

قسم علوم الحياة



علم الحيوان العملي

اعداد

الاستاذ الدكتور

طالب حسين علي العبيدي

الدكتورة

بشرى دلي حمد شلله

لطلبة سنة اولى

قسم علوم الحياة

و

قسم الكيمياء

1440هـ

2019 م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ
دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ﴾

صدق الله العظيم

سورة المجادلة الآية (11)

المحتويات

الجـــداول



الصــور

الفصل الاول

المختبر (1)

المجهر الضوئي المركب The compound Microscope

يعد العالم ليفن هوك اول من استخدم المجهر في فحص بعض النماذج النباتية مثل الحبوب كما استخدم المجهر للتعرف على الحيوانات اللافقرية الصغيرة وهو اول من اكتشف خلايا الدم الحمر، والمجهر هو عبارة عن جهاز بصري معقد ومهم للدراسات والابحاث العلمية المختلفة فمن الضروري التعرف على اجزائه المختلفة ووظيفة كل جزئ منه وكيفية العناية به ، وسمية بالمجهر المركب لانه يحتوي على نوعين من العدسات وهي العدسات العينية والعدسات الشيئية صورة 1، يتركب المجهر من الاجزاء التالية :-

1-العدسات العينية Ocular lens

وهي عدسة تقع في اعلى انبوب معدني يدعى الجسم الانبوبي قوة تكبير العدسة هو 10x يقترن بعض هذه العدسات بمؤشر يستفاد منه للتأشير على اجزاء معينة من الجسم المراد فحصه .

2-القرص الدوار Revolving nose-piece

يقع عند النهاية السفلى للجسم الانبوبي وهو تركيب يحمل العدسات الشيئية ويستعمل كذلك لتغير قوة التكبير من قوة الى اخرى .

3-العدسات الشيئية Objectives lenses

توجد في اطارات معدنية تحمل على القرص الدوار تختلف هذه العدسات من حيث الطول ومن حيث قوة التكبير فاقصرها في الطول اقلها تكبيرا، وتقسم العدسات الشيئية الى :

أ-العدسات الشيئية ذات القوة الصغرة يرمز لها (L.P) Low Power objective وتشمل العدستان ذات قوة التكبير 4X , 10X .

ب-العدسة الشيئية ذات القوة الكبرى يرمز لها (H.P) High Power objective وتشمل العدسة ذات قوة تكبير 40X .

جـ-العدسة الشيئية الزيتية Oil immersion objective وهي العدسة ذات قوة التكبير 100X .

4-المنظم الكبير التمهيدي Coarse adjustment knob

هو تركيب بشكل عجلة يستخدم لتحريك المنصة الى الاعلى والاسفل يستعمل هذا المنظم في حالة استعمال العدسة الشيئية ذات القوة الصغرى لان دورة صغيرة لهذا المنظم ترفع وتخفض المنصة دورة كبيرة .

5-المنظم الدقيق Fine adjustment knob

وهو تركيب يشبه المنظم الكبير لكنه اصغر حجما منه ويقع اسفل او ضمن المنظم الكبير . يستخدم المنظم الدقيق في حالة استخدام العدسة الشيئية ذات القوة الكبرى والعدسة الزيتية حيث يقوم برفع المنصة مسافة صغيرة جدا .

6-المنصة Stage

عبارة عن الجزء العريض الذي توضع وتثبت عليه الشريحة الزجاجية ويوجد ثقب في منتصف المنصة لمرور الضوء خلاله .

7-المرآة Mirror

لمعظم المجاهر مرآة متصلة بالقاعدة تقوم بعكس الضوء على الثقب الموجود في وسط المنصة وللمرآة وجهان احدهما مستوي والاخر مقعر حيث يستخدم الوجه المقعر للمرآة عند عدم وجود مكثف في المجهر وذلك لتركيز الضوء، وفي المجاهر الحديثة يوجد مصدر ضوئي .

8-المكثف Condenser

يقع المكثف اسفل المنصة مباشرة ويستعمل لتركيز الضوء على الجسم المراد فحصه. هناك تركيب يدعى منظم المكثف يستعمل لرفع وخفض المكثف وذلك للحصور على كمية ضوء ملائمة للفحص .

9-الماسكان Clips

عبارة عن ماسكين معدنيين يستخدمان لتثبيت الشريحة الزجاجية على المنصة ، والماسكان مجهزان بلولبين للتحريك الى اليمين واليسار والامام والخلف .

10-الجسم الانبوبي Body tube

هو التركيب الذي يحمل العدسة العينية والذي يتصل فيه من الاسفل القرص الدوار .

11-الذراع Arm

الذراع عبارة عن تركيب منحني والذي يحمل بواسطته المجهر ويتصل من الاسفل بقاعدة المجهر .

12–الحاجز Diaphragm

يقع تحت المكثف ويسيطر على كمية الضوء المارة خلال المكثف وهو سهل الحركة ويجب ان لا يفتح ويغلق بقوة . يغلق الحاجز جزئيا عند استعمال العدسة الشيئية الصغرى او عندما يكون الشيء المراد فحصه شفاف .

13–القدم او القاعدة Foot

تركيب قرصي ثقيل يستند عليه المجهر ويحمل المرآة او مصباح كهربائي .

14–العمود Pillar

تركيب يوصل الذراع بالقدم ويقع عليه المنظم الكبير والمنظم الدقيق .

العناية بالمجهر وكيفية استعماله :

1–احمل المجهر بكلتا يديك احدهما تمسك بها الذراع والاخرى تسند القاعدة بها بحيث يكون المجهر بوضع قائم .

2–ضع المجهر على المنضدة على بعد 10سم من حافتها منعا لسقوط المجهر .

3–تاكد من سلامة المجهر ومن وجود جميع اجزائه في اماكنها .

4–نظف العدسات من الخارج فقط بواسطة ورق العدسات .

5–حرك القرص الدوار لكي تجعل العدسة الشيئية الصغرى فوق الثقب الموجود في منتصف المنصة .

6–ضع الشريحة على المنصة وابدا بفحص الشريحة تحت العدسة الشيئية الصغرى .

7–ضع الجزء المراد فحصه فوق مركز ثقب المنصة وتحت فتحة العدسة الشيئية تماما .

8–انظر خلال العدسات العينية لفحص الشريحة ، ولأجل فحص جزء معين من الشريحة وبقوة تكبير اعلى دور القرص الدوار ببطء وأنصت الى ان تسمع نقرة خفيفة تستدل منها على ان العدسة اتخذت محلها الصحيح .

تجربة : كيفية تحضير مسحة الفم وفحص الخلايا الطلائية المبطنة للفم .

1– خذ شريحة جافه ونظيفة .

2– اغسل يديك بالماء والصابون بصورة جيدة وجففها .

3– اعمل مسحه في سقف الفم بواسطة اصبع الابهام وبالتالي الضغط بصورة خفيفة في وسط الشريحة الزجاجية .

4- اترك الشريحة لتجف المسحة .

5- ضع قطرات من صبغة المثيل الازرق وتترك لفترة (2 – 3) دقائق بعدها تغسل بالماء .

6- تترك لتجف ومن ثم تفحص تحت المجهر .



صورة (1) المجهر الضوئي المركب.

المختبر (2)
الخلية The Cell

الخلية هـــــي اصغر وحدة حية يمكنها أن تعيش وتتكاثر و هيالوحدة البنائية والتركيبية للكائن الحي .

أشكال الخلايا الحيوانية وأحجامها :

تختلف أشكال وأحجام الخلايا تبعا لوظيفتهـا فهنـاك خلايا قرصية الشكل ككريات الدم الحمر او مغزلية الشكل كالخلايا العضلية أو متفرعة الشكل كالخلايا العصبية أو بيضوية أو نجمية أو متغيرة الشكل.كما تختلف الخلايا في احجامهــــا من خلايا كبيرة الحجم وترى بالعين المجردة مثل خلية بيضة الدجاجة الى خلايا متناهيه في الصغر لايمكن رؤيتها إلا بالمجهر مثل الخلية البكتيرية .

وظائف الخلايا الحيوانية

هنـــاك تخصص في عمل خلايا الكائنات متعددة الخلايا مثل الخلية الحيوانية فكل خلية تقوم بأداء وظيفة معينة ، وتكون الخلايا إما جسمية Somatic cells متخصصة لأداء وظيفة الحس كالخلايا العصبية او الحماية كخلايا بشرة الجلد او النقل كريــــات الدم الحمر او تكون الخلايا جنسية Sexual cells متخصصة للتكاثر فقط كالخلايا المولدة للنطف.

تركيب الخلية الحيوانية

تشترك جميع الخلايا الحيوانيةالصــورة 2 بانهــا مكونة من بروتوبلازم نواة وسايتوبلازم ومحتوياته وغشاء خلوي يحيط بالخلية. وسنوضح بشكل مختصر اهم مكونات الخلية الحيوانية:

1.الغشاء الخلوي Cell membrane

يتكون من مواد بروتينية دهنية معقدة وله اهميه في المحافظة على محتويات الخلية من التبعثر كما يسمح بالتبادل الغازي والماء والاملاح والمواد الاخرى من والى الخلية .

2.السايتوبلازم Cytoplasm

مادة هلامية شبه جيلاتينية تتكون من مواد بروتينية ودهنية وسكريات وماء واملاح ، ويعتبر وسط تنغمر فيه العضيات الخلوية .

3.النواة Nucleus

جزء كروي يتوسط الخلية تحوي بداخلهـــا الكروموسومات المسئولة عن انتقال الصفات الوراثية ويوجد داخل النواة جسم صغير جدا يدعى النوية وتحاط النواة بغشاء نووي فيـــة ثقوب نووية كوسيلة للتبادل بين النواة والسايتوبلازم. .

4.العضيات الخلوية Organelles وتشمل :-

1- أجسام كولجي Golgi apparatus

توجد على شكل صفائح مرصوفة بعضها فوق بعض وظيفتها افرازية.

2- الجسيم المركزي Centrosome

تراكيب قضيبية تقع قرب النواة لها علاقة بانقسام الخلية .

3- الأجسام الحالة Lysosomes

أجسام كروية وظيفتها افراز انزيمات حالة للخلايا .

4- الشبكـة الاندوبلازميـة الخشنـة Rough Endoplasmic Reticulum

شبكة من الأكياس المسطحة مرتبطة بالرايبوسوم وظيفتها بناء البروتين المفرز .

5- الرايبوسومات Ribosomes

تراكيب خيطية وظيفتها صنع البروتين .

6- الشبكة الاندوبلازمية الملساء

Smooth Endoplasmic Reticulum

شبكة من الاكياس المسطحة غير مرتبطة بالرايبوسومات لها دور في بناء الدهون.

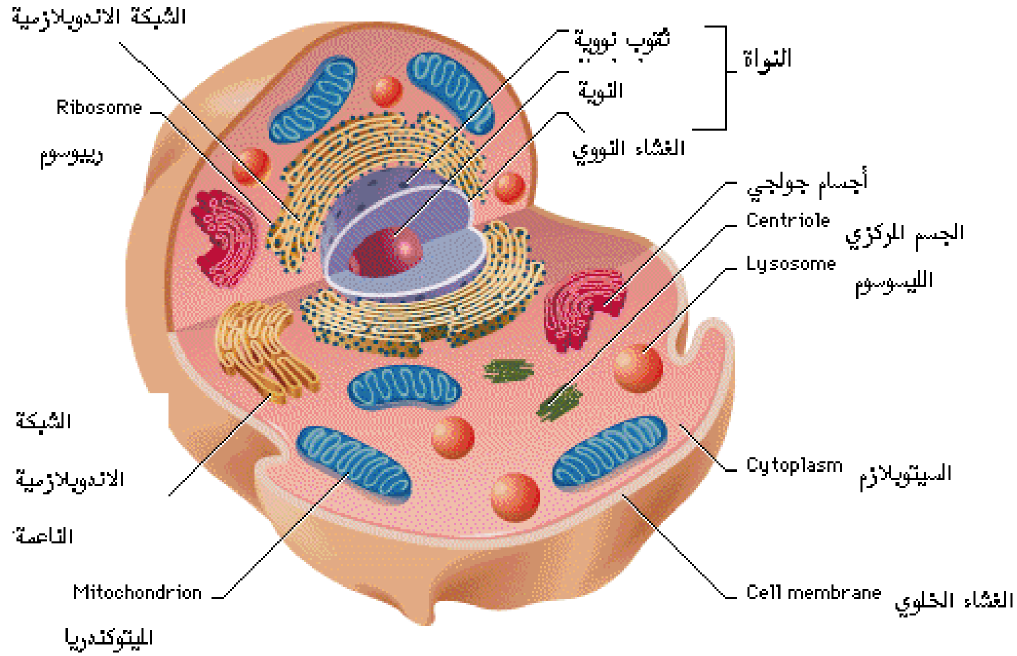
7- المايتوكوندريا Mitochondria

تراكيب بيضوية الشكل تتم فيها عملية بناء الطاقة بوجود الاوكسجين وسكر الكلوكوز.

هناك فروقات بين الخلية الحيونية والخلية النباتية الجدول 1.

جدول (1) الفرق بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية.

Plant cells	Animal cells
Possess rigid cell walls	No cell walls
Have green chloroplasts	No chloroplasts
Contain chlorophyll	Do not contain chlorophyll
Thin lining of cytoplasm	Most of cell is cytoplasm
Vacuole filled with cell sap	Small (if any) vaculoes



صورة (2) الخلية الحيوانية

المختبر (3)

علم النسج Histology

علم النسج histology هو العلم الذي يبحث في دراسة النسج المختلفة التي تدخل في تركيب الكائن الحي .

النسج Tissue : عبارة عن مجموعة من الخلايا تتشابه في الشكل تقريبا وتتخصص في أداء وظيفة واحدة أو أكثر وترتبط بينها مادة تسمى بين الخلوية Inter cellular substance

النسج الظهارية Epithelial Tissues : وهو عبارة عن صفيحة من الخلايا تغطي السطح الخارجي او تبطن السطح الداخلي وقد يكون النسيج الظهاري على شكل كتل من الخلايا مكونه الغدد . وتكون الخلايا عادة مستندة على الصفيحة القاعدية .

تصنف النسج الظهارية المغطية او المبطنة الى :

1-النسج الظهارية البسيطة Simple epithelial tissues تتكون من طبقة واحدة من الخلايا.

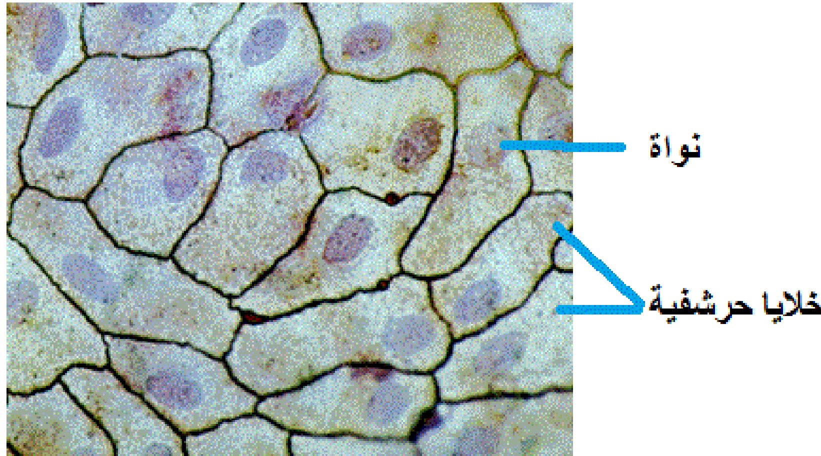
2-النسج الظهارية المركبة الكاذبة العمودية : وهي نسج متحورة عن البسيطة Pseudo stratified columnar epithelial tissues .

3-النسج الظهارية المركبة Stratified epithelial tissues تتكون من اكثر من طبقة واحدة من الخلايا .

1-النسج الظهارية البسيطة تصنف اعتمادا الى شكل الخلايا المكونة لها:-

أ-النسيج الظهاري البسيط الحرشفي Simple squamous epithelial tissue

يتكون من خلايا حرشفية ذات حافات متعرجة متداخلة بعضها مع بعض وتكون نواه الخلية بيضوية وتقع في المركز مسببه انتفاخ الخلية في تلك المنطقة . يبطن هذا النسيج القلب وجميع الاوعية الدموية واللمفية صورة 3.



صورة (3) النسيج الظهاري البسيط الحرشفي

ب-النسيج الظهاري البسيط المكعب Simple cuboidal epithelial tissue

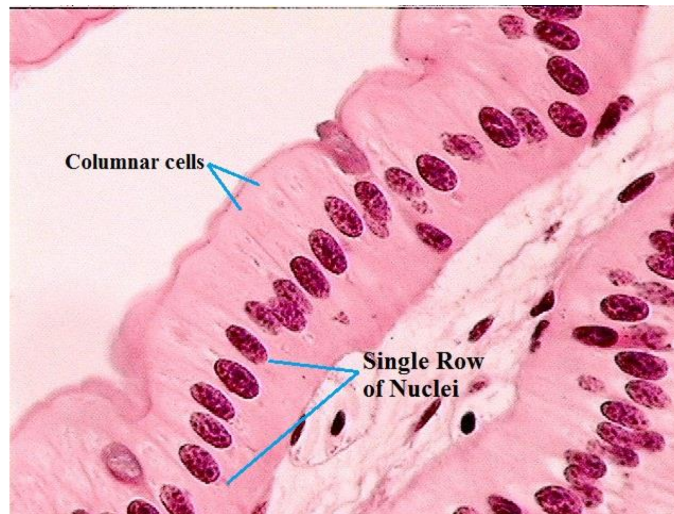
جاءت تسميته من مظهر النسيج في المقطع العمودي حيث تظهر خلايا النسيج بشكل مربع تقريبا وفي المنظر السطحي تظهر الخلايا سداسية الشكل تقريبا ، ونوى الخلايا تكون كروية الشكل ومركزية الموقع . يوجد هذا النسيج في بعض اجزاء النبيبات البولية وكذلك يغطي سطح المبيض صورة 4.



صورة (4) النسيج الظهاري البسيط المكعب.

جـ-النسيج الظهاري البسيط العمودي Simple columnar epithelial tissue

تظهر خلايا هذا النسيج بشكل مستطيلات في المقطع العمودي والنوى تكون بيضوية طويلة عادة وموقع النوى يكون اقرب للجزء القاعدي، قد يكون سطح الخلايا الحر مزود باهداب فيدعى عند ذلك بالنسيج الظهاري البسيط العمودي المهدب ويوجد في الرحم والقصيبات اما النسيج الظهاري البسيط العمود غير المهدب فيوجد في بطانة المعدة صورة 5.

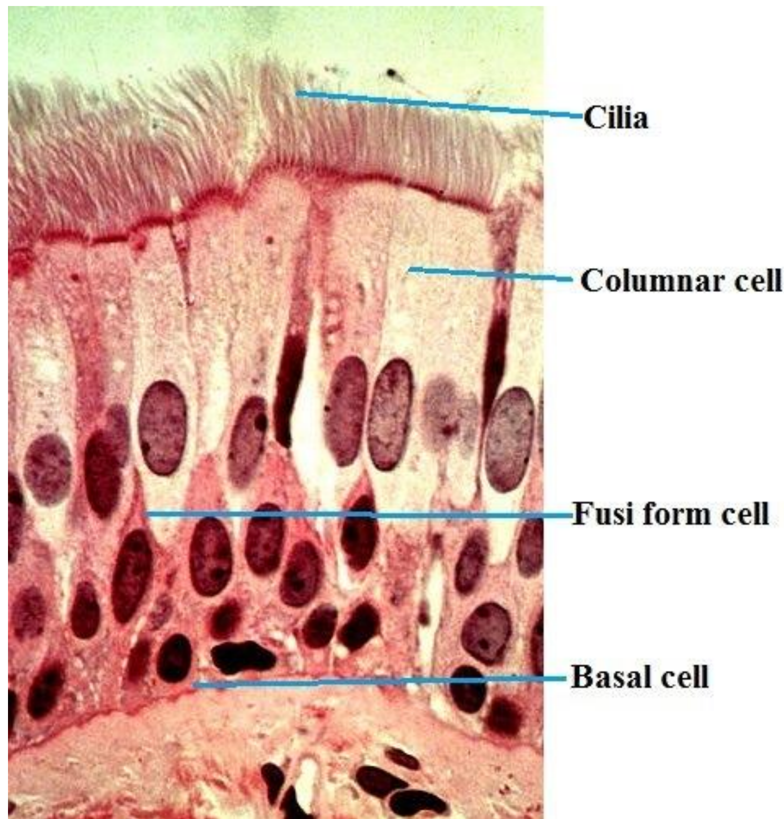


صورة (5) النسيج الظهاري البسيط العمودي.

2–النسيج الظهاري العمودي المركب الكاذب

Pseudo stratified columnar epithelia tissue

يتكون من اكثر من نوع واحد من الخلايا والتي تقع أنويتها في مستويات مختلفة كما تظهر في المقطع العمودي للنسيج وبذلك توحي بان النسج مكون من اكثر من طبقة واحدة من الخلايا، يمكن تمييز ثلاث انواع من الخلايا في هذا النسج وهي الخلايا العمودية Columnar cells والخلايا المغزلية Fusi form cells والخلايا القاعدية Basal cells وقد تتخلل خلايا هذا النسيج احيانا خلايا كأسية تقوم بإفراز الخلايا المخاطية قد يزود النسيج بأهداب فيدعى النسيج الظهاري المركب الكاذب العمودي المهدب صورة 6 يوجد في بطانة الرغامي، اما النسج الظهاري المركب الكاذب العمودي غير المهدب فيوجد في الغدد اللعابية .



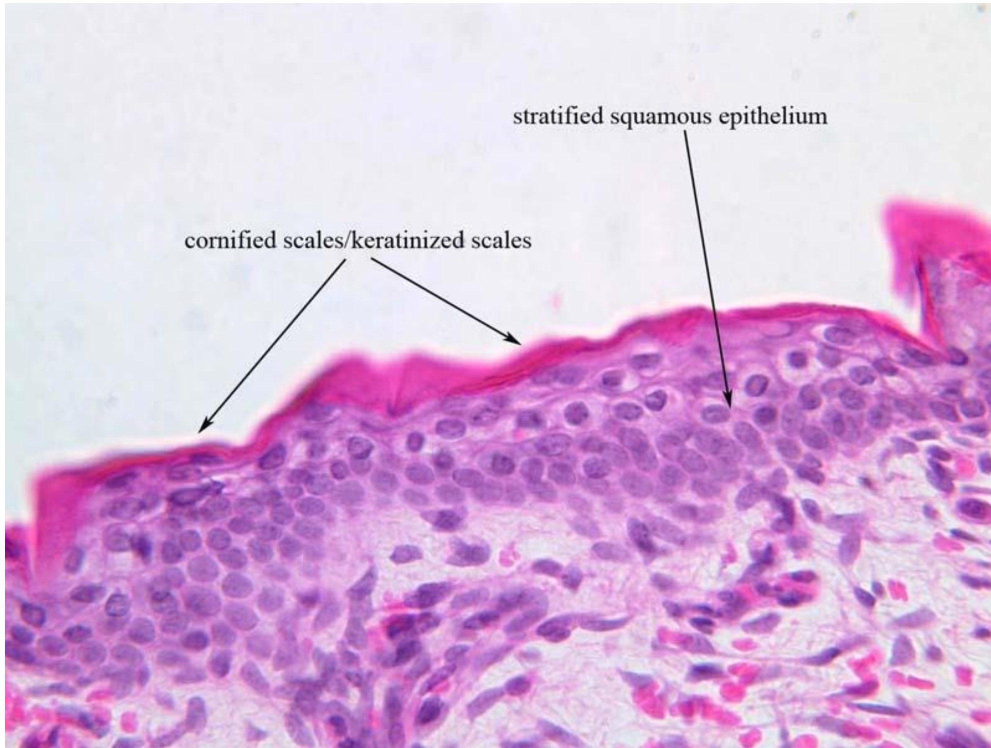
صورة (6) النسيج الظهاري المركب الكاذب العمودي.

3-النسج الظهارية المركبة Stratified epithelial tissues

تصنف اعتمادا على الخلايا السطحية.

أ-النسيج الظهاري المركب الحرشفيStratified squamous epithelial tissue

الخلايا المستندة على الصفيحة القاعدية مكونة من خلايا مكعبة او عمودية اما خلايا الطبقات الوسطية فتكون مضلعة وتكون اكبر حجما من خلايا الطبقة القاعدية، وخلايا سطح النسيج الخارجي فتكون حرشفية ويكون اما متقرن صورة 7 Keratinized Stratified squamous epithelial tissue يوجد في بشرة الجلد او غير متقرن صورة 8 يوجد في اللسان Non- keratinized Stratified squamous epithelial tissue.



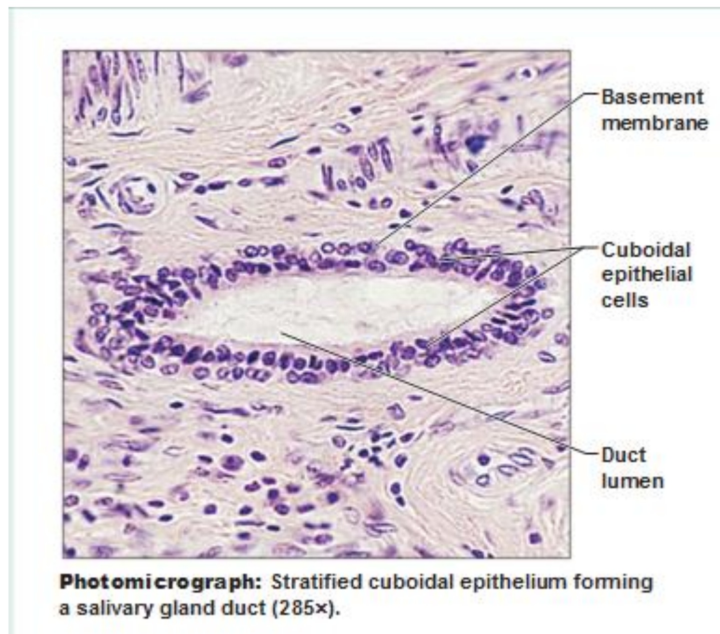
صورة (7) النسيج الظهاري المركب الحرشفي المتقرن.



صورة(8) النسيج الظهاري المركب الحرشفي غير المتقرن.

ب-النسيج الظهاري المركب المكعب Stratified cuboidal epithelial tissue

تكون خلايا الطبقة السطحية لهذا النسيج من النوع المكعب ويتواجد في قنواه الغدد العرقية صورة 9 .

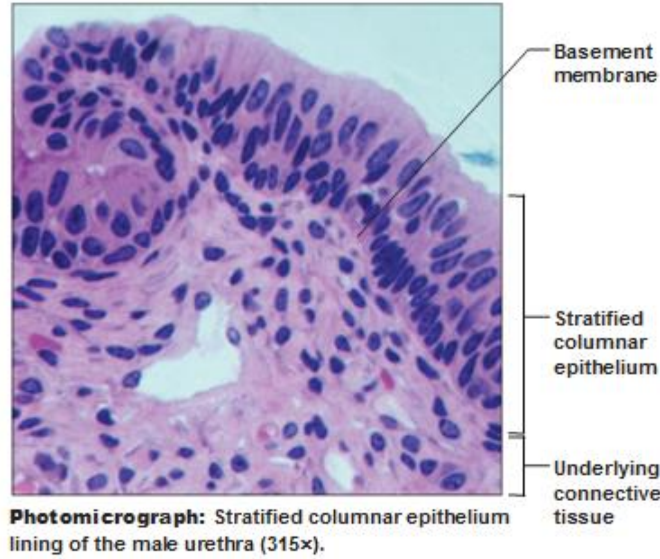


Photomicrograph: Stratified cuboidal epithelium forming a salivary gland duct (285×).

صورة (9) النسيج الظهاري المركب المكعب.

جـ-النسيج الظهاري المركب العمودي Stratified columnar epithelial tissue

تكون الخلايا السطحية لهذا النسيج من النوع العمودي اما الطبقات التي تقع اسفلها فتكون مضلعة واصغر حجما من الخلايا السطحية يوجد في بطانة البلعوم . هذا النوع من النسيج نادر الوجود صورة 10 .

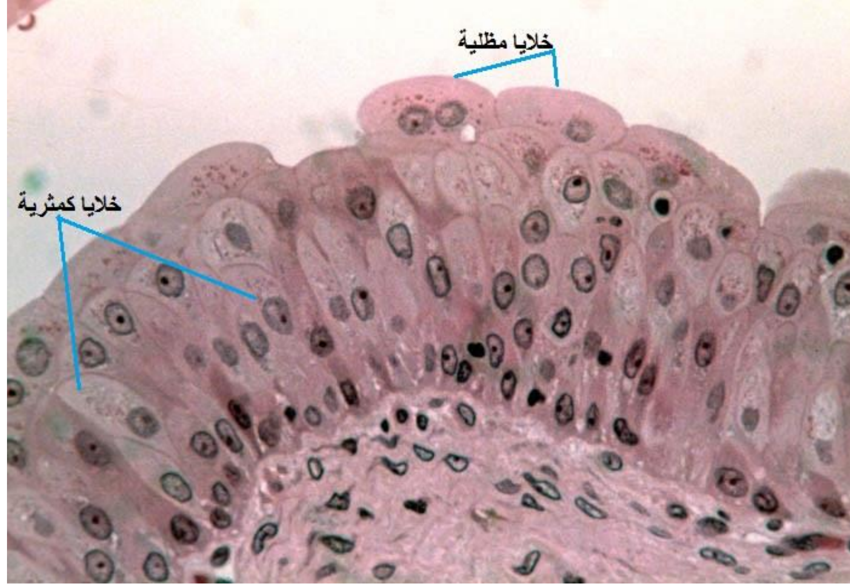


Photomicrograph: Stratified columnar epithelium lining of the male urethra (315×).

صورة (10) النسيج الظهاري المركب العمودي

د-النسيج الظهاري المتحول Transitional epithelial tissue

هذا النسيج يشبه النسيج الظهاري المركب الحرشفي عندما يكون متمددا اما عندما يكون متقلصا تكون خلايا الطبقة السطحية مظلية الشكل بدلا ان تكون حرشفية اما خلايا الطبقة القاعدية تكون صغيرة ومضلعة وغير منتظمة غير واضحة تحت المجهر الضوئي اما الطبقة الوسطية فتكون خلاياها مضلعة طويلة كمثرية الشكل، قد تحتوي بعض خلايا الطبقة السطحية على اكثر من نواة . يوجد في المثانة صورة 11 .



صورة (11) النسيج الظهاري المتحول.

وظائف النسيج الظهاري (الطلائي)

1-الحماية : أي حماية الكائن الحي من الاذى الخارجي وفقدان الرطوبة .

2-الامتصاص : كما في حالة بطانة المعي .

3-الاستقبال الحسي : كما في الخلايا الظهارية الموجودة في البراعم الذوقية في اللسان .

4-الافراز : كما في الغدد اللعابية والبنكرياس .

المختبر (4)

النسج الرابطة (الضامة) Connective Tissues

وظيفته ربط واسناد اجزاء الجسم المختلفة بعضها ببعض وينشا من النسيج المتوسط الذي ينشا من الطبقة الجنبية الوسطية التي تدعى بالاديم المتوسط mesoderm .

ويتكون النسج الرابط بصورة عامة من ثلاث عناصر رئيسية هي الخلايا Cells والالياف Fibers والمادة الاساس Ground substance .

أ-الخلايا وتشمل الانواع الاتية :

1-الارومة الليفية Fibroblast

وهي اكثر الخلايا شيوعا في النسيج الضام الهللي وتمتاز الخلية بكبر حجمها وتسطحها وتملك بروزات بروتوبلازمية نحيفة متفرعة وتحتوي على نوية او نويتين والسايتوبلازم يكون متجانس وفاتح وهي مسؤلة عن تكوين الالياف الصورة 12.

2-الخلية البدينة Mast cell

بيضوية الشكل وحدودها الخارجية غير منتظمة نواة الخلية صغيرة وكروية غير واضحة والسايتوبلازم يكون مملوء بحبيبات كبيرة الصورة 13 ،وظائف هذه الخلية هو تكوين مادة مانعة للتخثر، وتكوين مادة الهستامين histamine الموسعة للاوعية الدموية .

3-الخلية الدهنية Fat cell (الخلية الشحمية)

توجد في النسيج الضام الهللي . الخلية كروية الشكل تحتوي على قطرة كبيرة من الدهن يحيط بها طبقة نحيفة من السايتوبلازم حاوياً النواة المسطحة في جهة من جهاته الصورة 14.

4-الخلية الصباغية Pigment cell

توجد في النسيج الضام الكثيف للجلد، للخلية بروزات سايتوبلازمية غير منتظمة اما السايتوبلازم يحتوي على حبيبات صباغية تدعى الجسيمات الملانية Melanosomes الصورة 15.

5-الخلية البلازمية Plasma cell

توجد في الاغشية المصلية واللمفية . الخلية كروية او بيضوية النواة كروية او بيضوية غير مركزية الموقع والمادة الكروماتينية مرتبة بشكل شعاعي قرب الغلاف النووي مكونة شكلا مشابها لشكل الساعة الصورة 16 .

6-الخلية الشبكية Reticular cell

خلية نجمية ولها بروزات سايتوبلازمية طويلة وتحتوي على نواة كبيرة الصورة 17.

7-خلية النسيج المتوسط غير المتمايز Undifferentiated mesenchymal

وهي تشبه الارومة الليفية ولكنها اصغر حجما . وهذه الخلية تدخل في تركيب النسيج المتوسط وتوجد هذه الخلية على جدران الاوعية الدموية كالشعيرات الدموية .

8-البلعم الكبري Macrophage

وهي شائعة في النسيج الضام المفكك . شكل الخلية غير منتظم وذو بروزات قصيرة غير حادة والنواة بيضوية صغيرة والنويات غير واضحة .

9-خلايا الدم البيض Leucocytes

توجد في مجرى الدم . ومن الخلايا التي نجدها خارج الاوعية الدموية هي الخلايا اللمفية Lymphocytes حيث توجد في النسيج الرابط .

10-الخلية الغضروفية Chondrocyte

توجد في النسيج الضام الغضروفي وتتخذ الشكل الكروي .

11-الخلية العظمية Osteocyte

توجد في النسيج الضام العظمي وتمتاز بشكلها النجمي وبروزاتها الطويلة .

ب-الالياف Fibers وتشمل الانواع الاتية :

1- الالياف البيض Collagenous or white fibers

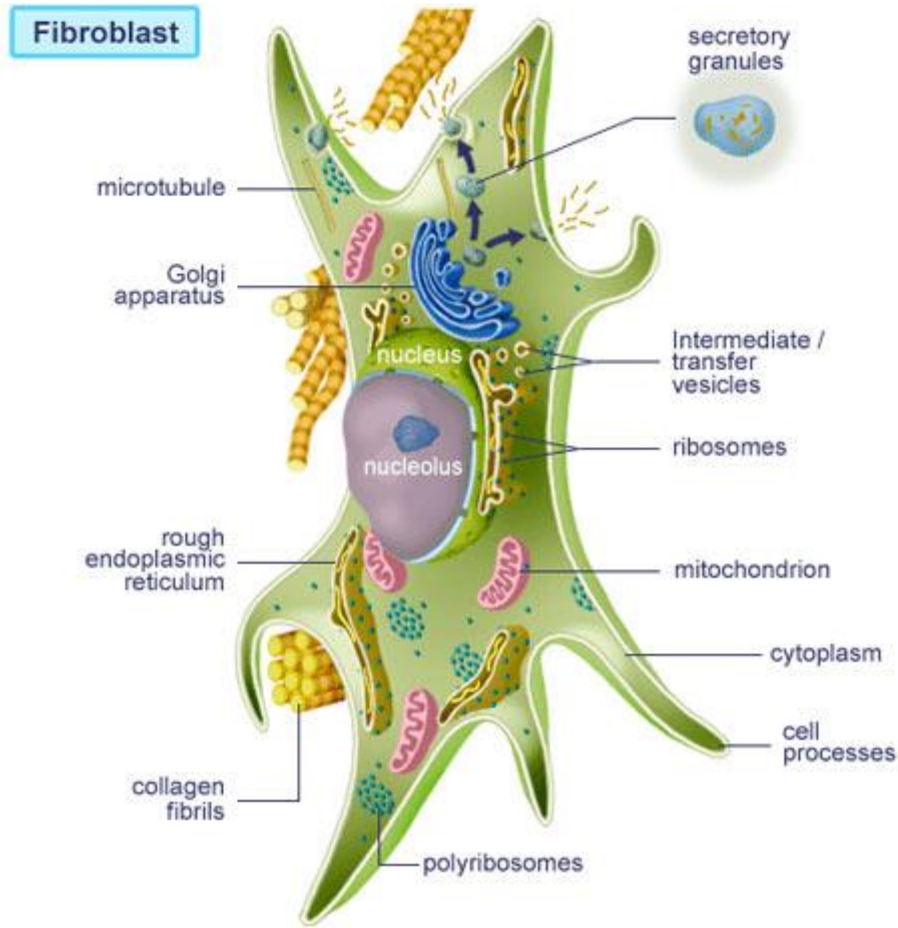
تعود تسميتها للونها الابيض في حالة الطراوة قبل تلونها، تظهر بشكل حزم متموجة الصورة 18.

2-الالياف الصفر او المرنة Elastic or yellow fibers

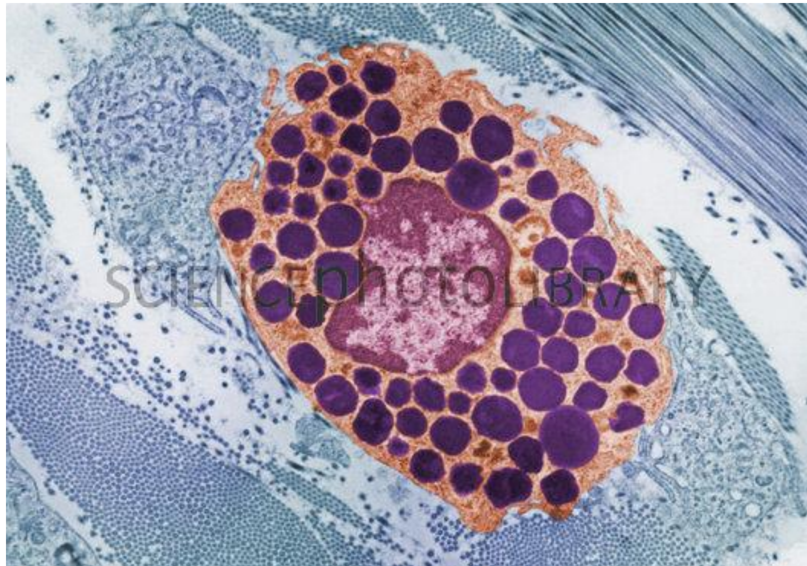
سميت بالالياف الصفر لانها تضفي اللون الاصفر للنسيج الطري عندما توجد فيه بكميات كبيرة . تكون الالياف طويلة ورفيعة وقد تكون بشكل شرائط سميكة الصورة 19.

3-الالياف الشبكية Reticular fibers

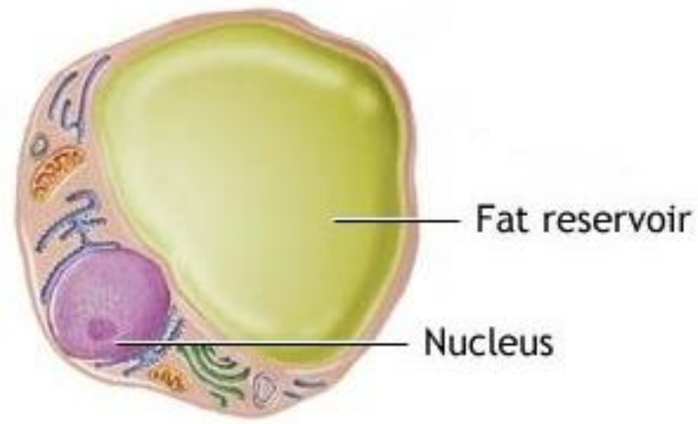
تكون رفيعة تتفرع وتتشابك فروعها مكونة ما يشبه الشبكة الصورة 20.



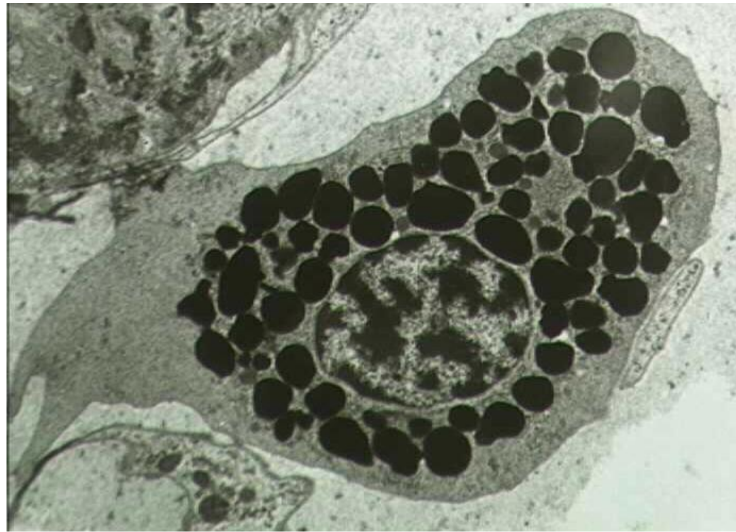
صورة (12) **الارومة الليفية.**



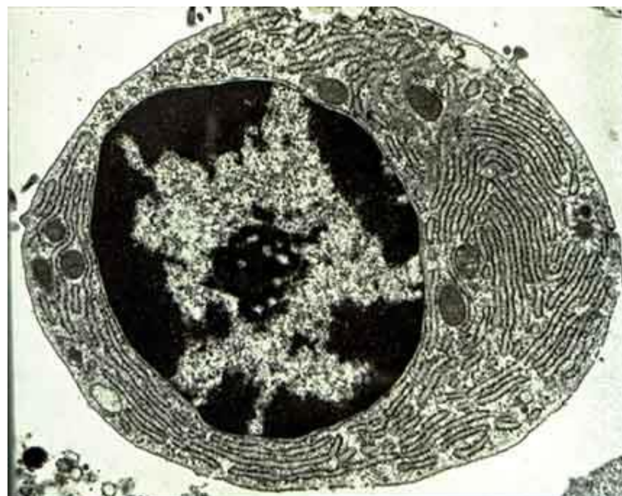
صورة (13) الخلية البدينة.



صورة (14) الخلية الدهنية.



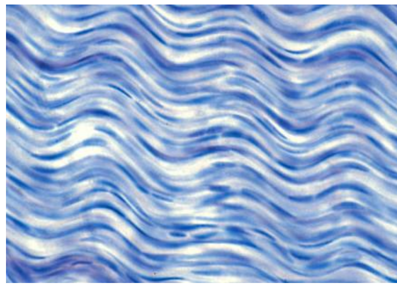
صورة (15) الخلية الصباغية.



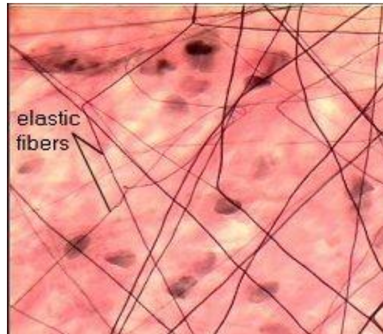
صورة (16) الخلية البلازمية



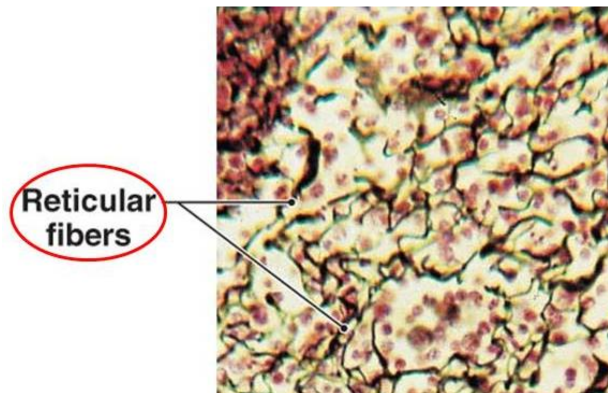
صورة (17) الخلية الشبكية.



صورة (18) الالياف البيض



صورة (19) الالياف الصفر.



صورة (20) الالياف الشبكية.

المادة الاساس Ground substance

وهي مادة شفافة متجانسة ليس لها شكل معين ويكون قوامها سائلا او نصف سائل او جيلاتيني او صلب تشغل المسافات بين الخلايا والالياف .

تصنيف النسج الرابطة Classification of connective tissues

أ-النسيج الرابط العام General connective tissue

ب-النسيج الرابط الخاص Special connective tissue ويشمل:-

1-النسيج الرابط الهيكلي Skeletal connective tissue ويشمل العظم والغضروف

2-الدم Blood

3-اللمف Lymph

4-النسيج مكون الدم Hemopoietic tissue

أ-النسج الرابط العام يصنف تباعاً لدرجة تركيز الالياف فيه الى :

1-النسيج الرابط المفكك Loose connective tissue

وتكون فيه الالياف مفككة وغير كثيفة ويشمل : -

أ-النسيج المتوسط Mesenchyme

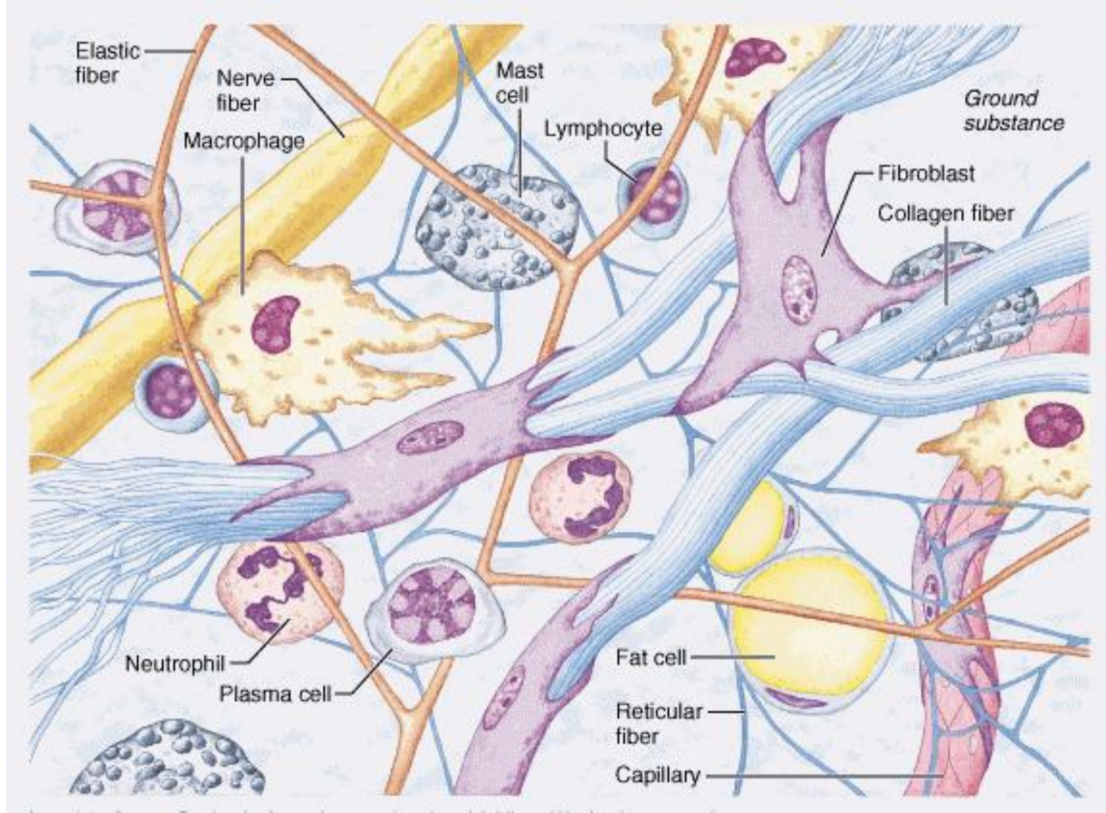
يوجد في الاجنة . ويتكون من خلايا النسيج المتوسط وتنغمر هذه الخلايا ضمن مادة بينية سائلة الصورة 21.



صورة (21) النسيج المتوسط.

ب-النسيج الرابط الهللي Areolar connective tissue

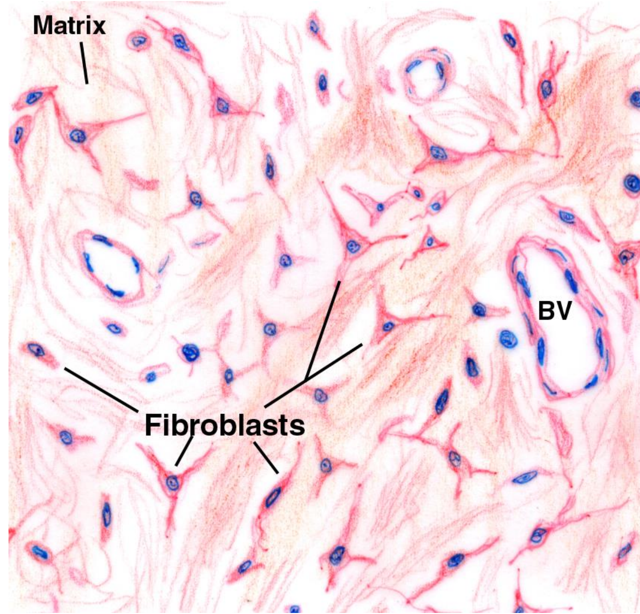
وهو اكثر النسج الرابطة انتشارا يوجد تحت الجلد . يتكون من اغلب العناصر المكونة للنسيج الرابط الصورة 22.



صورة (22) النسيج الرابط الهللي.

جـ-النسيج الرابط المخاطي Mucous connective tissue

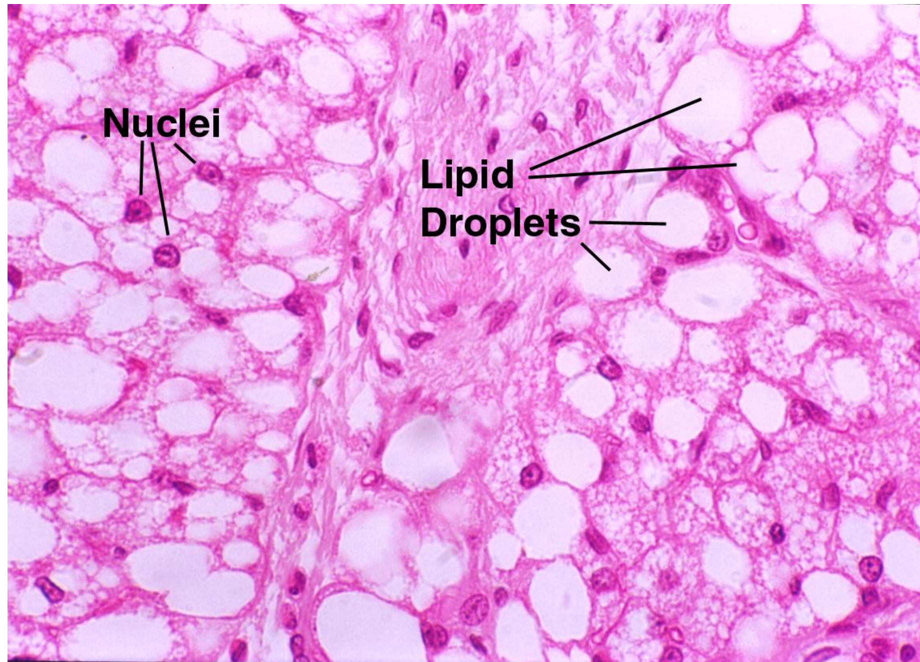
يوجد في الحبل السري . يحتوي على الارومات الليفية التي تقع ضمن مادة اساس شبه جيلاتينية ويحتوي على الياف صفر وشبكية الصورة 23.



صورة (23) النسيج الرابط المخاطي.

د–النسيج الرابط الشحمي Adipose connective tissue

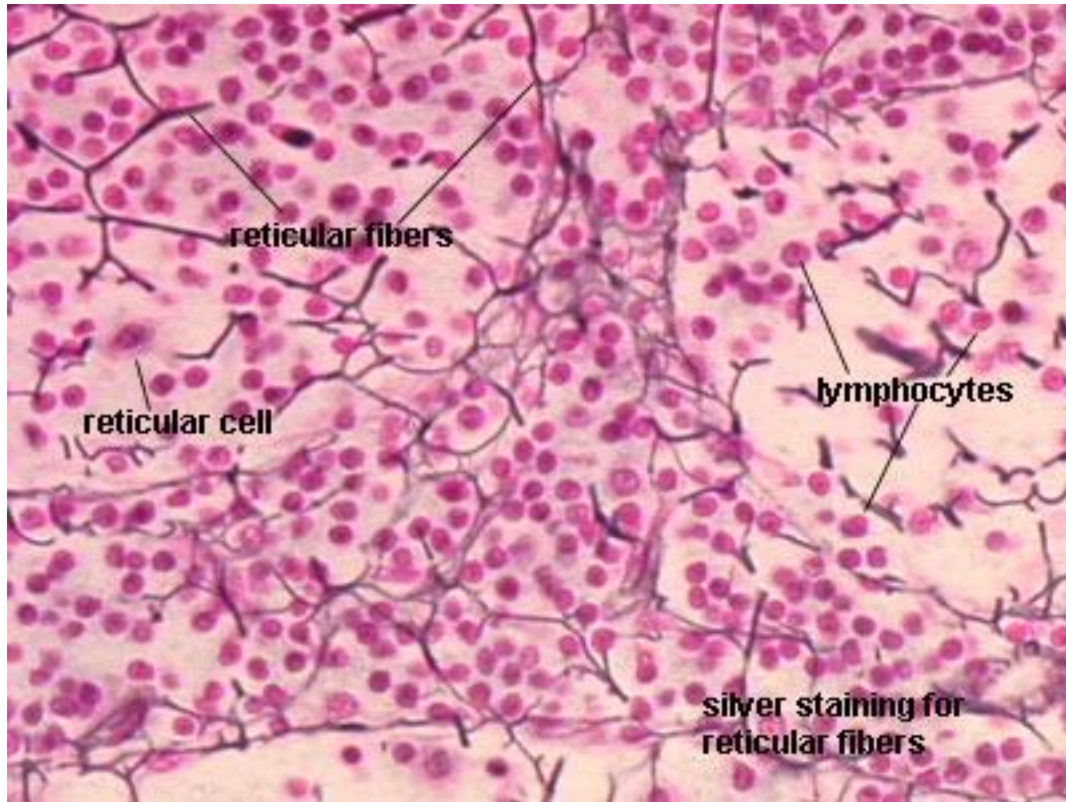
تنتشر الخلايا الشحمية في النسيج الرابط الهللي وعند تجمعها باعداد كبيرة فيه يسمى ذلك النسج بالنسيج الشحمي ويوجد تحت الجلد الصورة 24.



صورة (24)النسيج الرابط الشحمي.

هـ–النسيج الرابط الشبكيReticular connective tissue

يتضمن وجود الياف شبكية المرافقة للخلايا الشبكية . يوجد في نقي العظم الصورة 25.



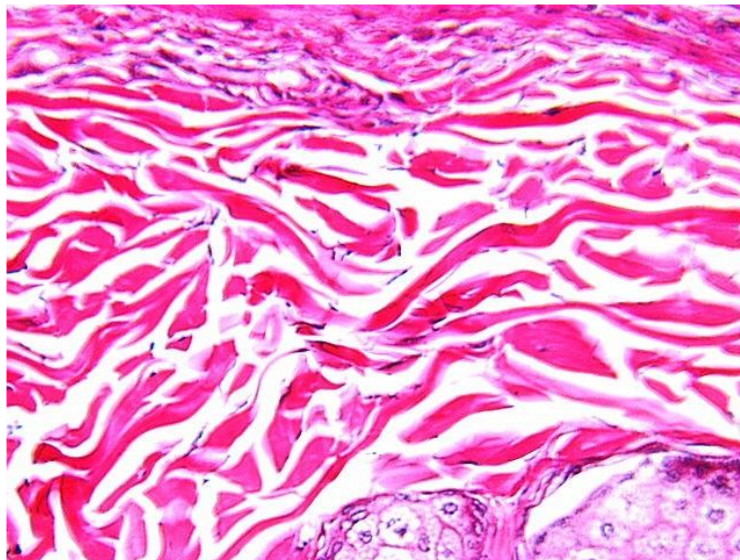
صورة (25) النسيج الرابط الشبكي.

2-النسج الرابط الكثيف Dense connective tissue

يصنف اعتمادا على ترتيب الالياف السائدة الى :-

أ- النسيج الرابط الكثيف غير المنتظم Dense irregular connective tissue.

يكون هذا النسيج ادمة الجلد . يتكون من الياف البيض وهي السائدة بالاضافة للالياف الصفر والشبكية وتتشابك الالياف فيما بينها الصورة 26.



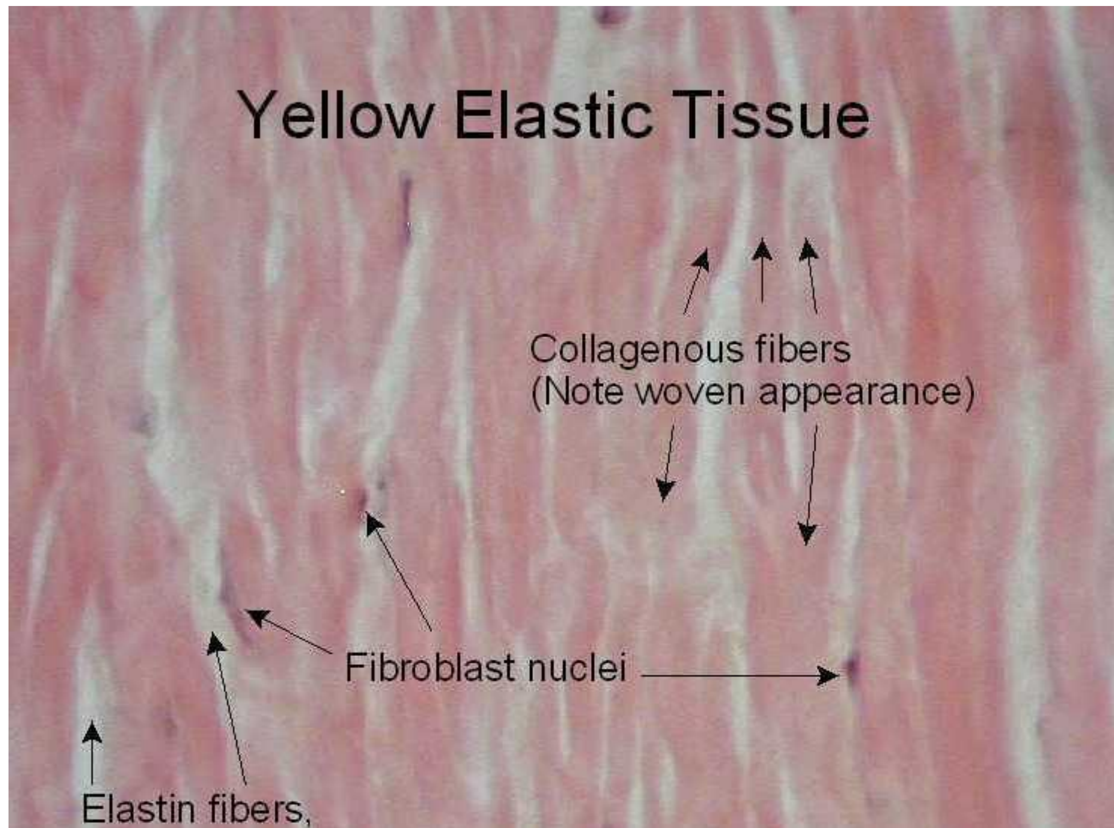
صورة (26) النسيج الرابط الكثيف غير المنتظم.

ب-النسج الرابط الكثيف المنتظم Dense regular connective tissue

تترتب الالياف بشكل منتظم ويصنف الى اعتمادا على الالياف السائدة .

1-النسج الرابط المطاط Elastic connective tissue

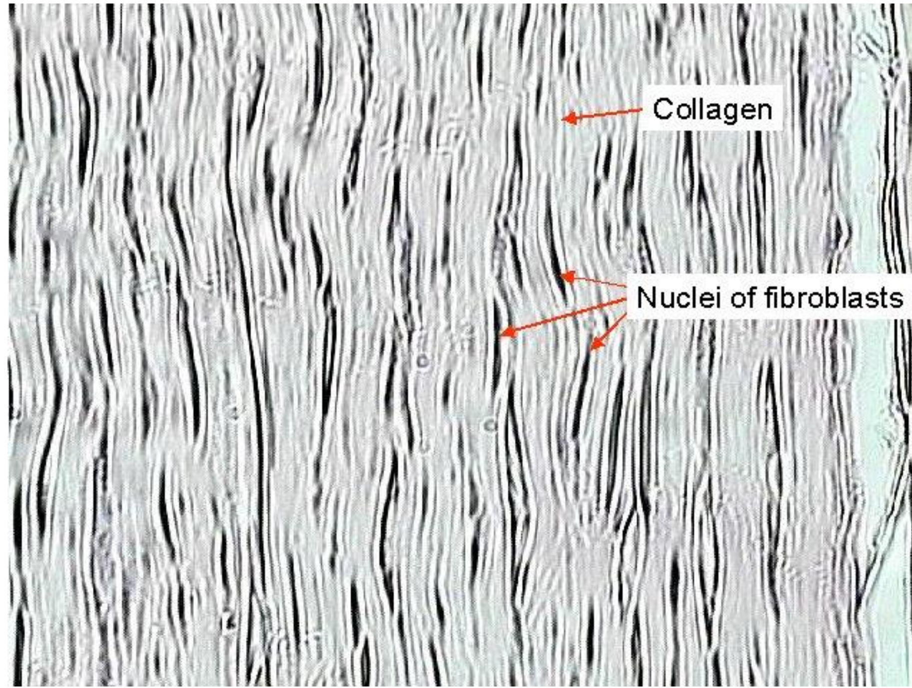
يوجد في الرباط القفوي (في الرقبة) . يكون لون النسج اصفر لاحتوائه على كمية كبيرة من الالياف الصفر ويحتوي على قليل من الالياف البيض الصورة 27 .



صورة (27) النسج الرابط المطاط.

2-النسيج الرابط الليفي الابيض White fibrous connective tissue

يوجد في الاوتار (التي تربط العضلات بالعظام) ويحتوي النسج على كمية كبيرة من الالياف البيض . وكذلك يحوي الارومات الليفية والتي تسمى بالخلايا الوترية الصورة 28.



صورة (28) النسيج الرابط الليفي الابيض.

المختبر (5)

النسيج الرابط الهيكلي Skeletal Connective Tissues

يدخل هذا النسيج في تركيب هيكل الجسم ويتكون من خلايا والياف ومادة اساس . ويشمل النسيج الرابط الهيكلي الغضروف والعظم .

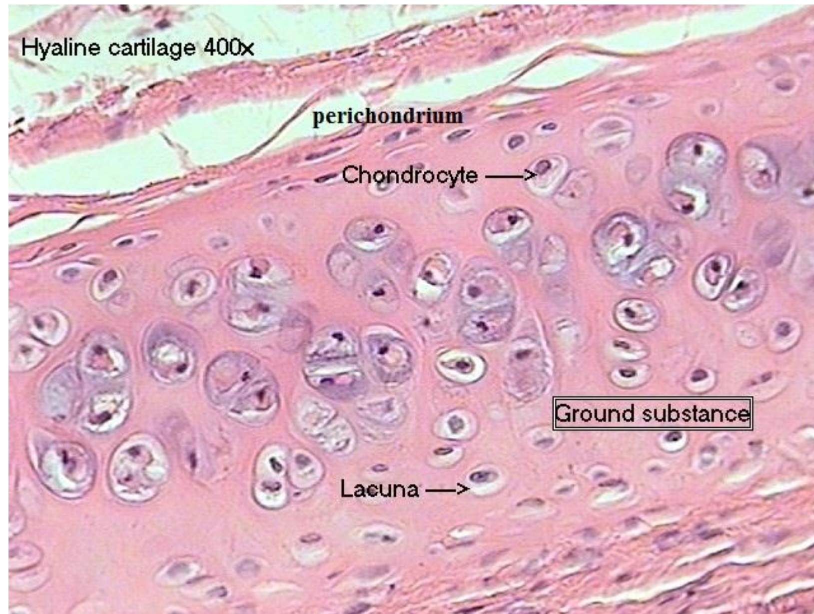
الغضروف Cartilage

الغضروف نسيج قوي يتكون من خلايا تدعى الخلايا الغضروفية chondrocytes ومادة اساس تحتوي على الياف ويكون الغضروف معظم هيكل الجسم في الحياة الجنينية ويحل محله العظم في البالغين ولكن يبقى بشكل غضروف فوق سطوح المفاصل وبشكل هيكل ساند للممرات التنفسية وجزء من الاذن ويحاط اغلب انواع الغضاريف بغلاف ليفي يدعى السمحاق الغضروفي Perichondrium وهو عبارة عن النسيج الرابط الكثيف غير المنتظم المتكون من الياف بيض وصفر تتخلله الارومات الليفية .

يصنف الغضروف الى نوعية الالياف الموجودة فيه وكثافتها الى :

1-الغضروف الزجاجي Hyaline cartilage

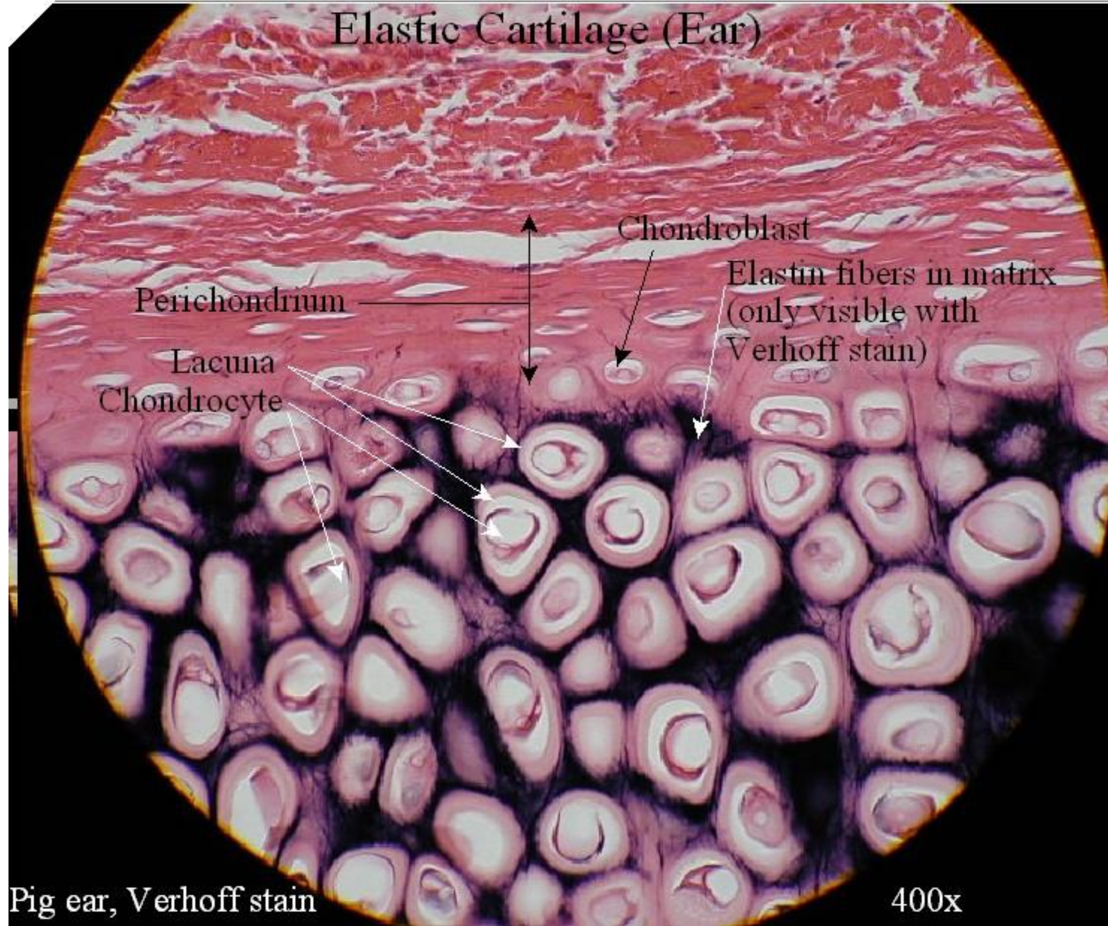
اكثر الانواع وجودا في الجسم يوجد في نهايات الاضلاع وفي الانف والحنجرة والرغامي والقصيبات وفي نهاية مفاصل العظام الطويلة وكذلك في هيكل الجنين . يتكون من مادة بين الخلايا شفافة تقع ضمنها الخلايا الغضروفية والياف بيض دقيقة متناثرة ويحاط هذا الغضروف بسمحاق الغضروف الصورة 29.



صورة (29) الغضروف الزجاجي.

2-الغضروف المطاط Elastic cartilage

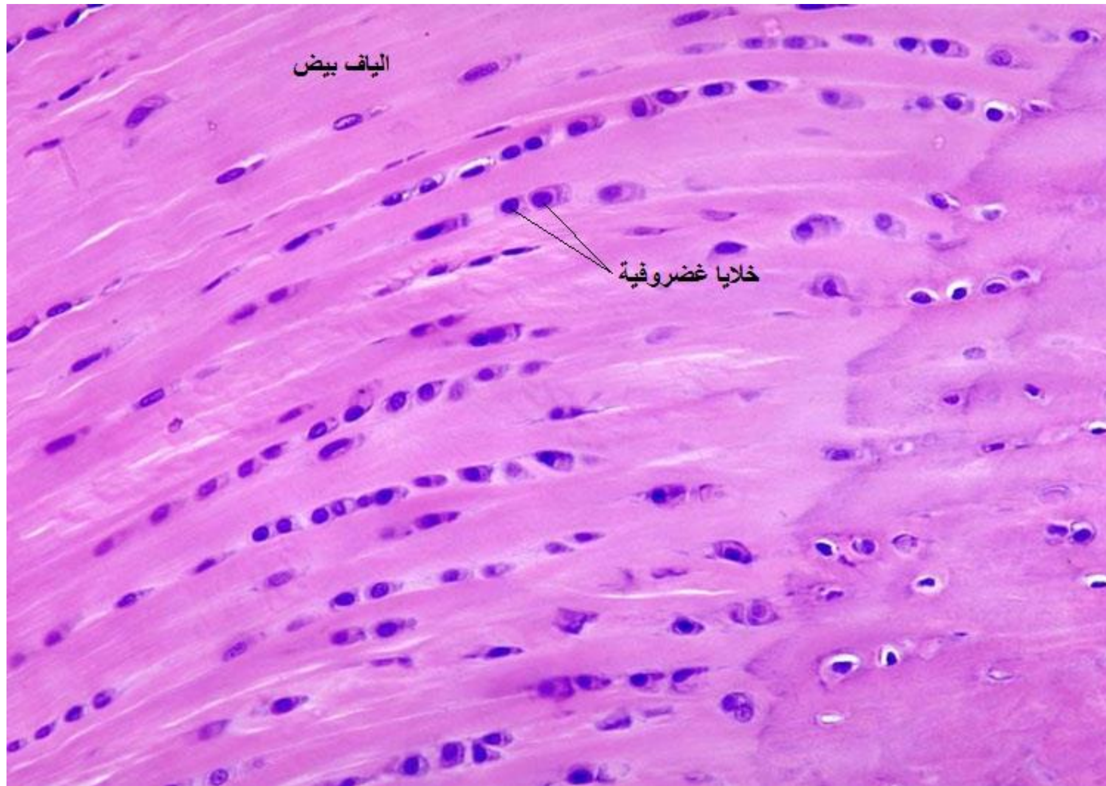
يوجد في صيوان الاذن الخارجية ولسان المزمار والحنجرة وفي انبوب اوستاكي . يكون لونه اصفر لاحتوائه على نسبة كبيرة من الالياف الصفر . يتكون الغضروف المطاط من مادة اساس وخلايا غضروفية والياف صفر وبعض الالياف البيض . وتكون الالياف الصفر حول الخلايا الغضروفية الوسطية اكثر مما هو عليه في المناطق الاخرى من الغضروف . يحاط هذا النوع من الغضروف بسمحاق الغضروف الصورة 30.



صورة (30) الغضروف المطاط.

3-الغضروف الليفي الابيض White fibro-cartilage

يوجد في الاقراص بين الفقرات Intervertebral discs وفي مناطق اتصال الرُبَطْ والاوتار مع العظم . يتكون هذا النوع من الغضروف من نسيج رابط ليفي كثيف تتمايز الارومات الليفية فيه فتتحول الى خلايا غضروفية ، يحتوي الغضروف الليفي الابيض على حزم من الالياف البيض والتي تترتب بشكل متوازي او بشكل غير منتظم وعلى المادة الاساس والخلايا الغضروفية ،لا يحاط هذا النوع من الغضروف بسمحاق الغضروف الصورة 31.



صورة (31) الغضروف الليفي الابيض.

العظم Bone (osseous tissue)

وهو نسيج صلب يكون معظم هيكل اجسام الفقريات ويتكون من خلايا والياف ومادة اساس والصفة المميزة لهذا النسيج هو وجود الاملاح اللاعضوية في مادته الاساس والتي هي سبب صلابته .

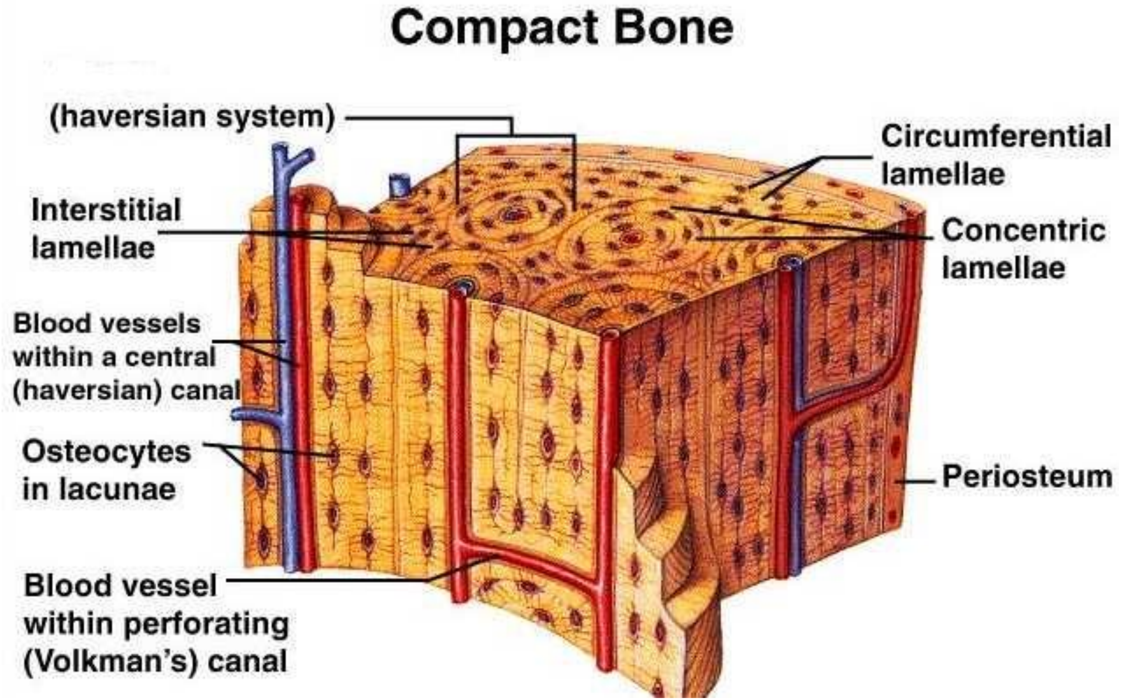
يكون على نوعين بالنسبة الى درجة الصلابة :

1-العظم المكتنز او الكثيف Compact or dense bone

يكون خارجي الموقع وتكون المادة ما بين الخلايا (الالياف والمادة الاساس) للعظم المكتنز بشكل صفيحات عظمية bone lamellae وتكون الصفيحات مسطحة او مقوسة متحدة المركز وتكون الالياف البيض ضمن الصفاحة الواحدة موازية لبعضها الاخر اما الخلايا فتقع ضمن فجوات محاطة بمحافظ Capsules .

يظهر العظم في المقطع العرضي تحت المجهر بشكل مقاطع لقنوات هافرس Haversian canal حيث تكون محاطة بصفيحات عظمة بشكل اسطوانات متحدة المركز مكونة اجهزة هافرس Haversian systems .

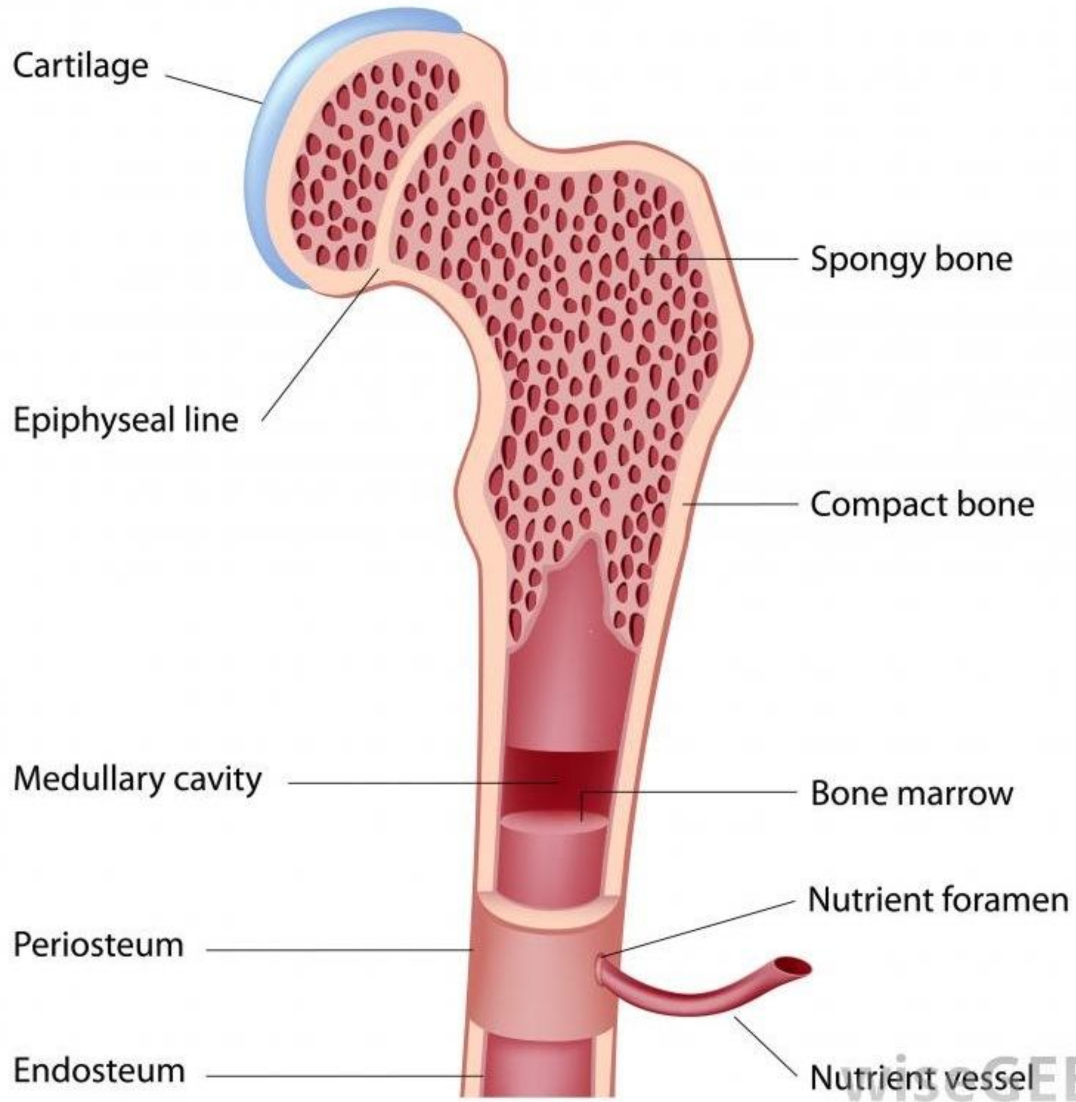
اما في المقطع الطولي فتظهر قنوات هافرس موازية للمحور الطولي للعظم وتتصل قنوات هافرس مع بعضها البعض وبسمحاق العظم بواسطة قنوات مستعرضة تدعى بقنوات فولكمان الصورة 32.



صورة (32) العظم المكتنز او الكثيف.

2-العظم الاسفنجي Spongy or cancellous bone

يخلو العظم الاسفنجي من اجهزة هافرس ومن الاوعية الدموية ويشكل شبكة مفتوحة من الصفائح وتملئ فجوات العظم الاسفنجي بنخاع احمر، ويصل الغذاء للعظم الاسفنجي عن طريق الانتشار عبر القنيات التي تفتح على سطح الصفائح الصورة 33.



صورة (33) مقطع تشريحي في العظم.

محاضرة رقم (6)

الدم Blood

وهو نسيج ضام متخصص يتكون من خلايا (خلايا الدم البيض وكريات الدم الحمر) ومن مادة اساس سائلة هي بلازما الدم ومن الياف تظهر بوضوح في حالة تخثر الدم بشكل (ليفين) Fibrin . ويحتوي الدم كذلك على عناصر عالقة فيه كالصفيحات الدموية blood platelets

كريات الدم الحمر Erythrocytes

تكون بشكل قرص مقعر الوجهين وعديمة النواة وتحتوي على الهيموغلوبين الصورة 34.



صورة (34) كريات الدم الحمر.

خلايا الدم البيض Leucocytes

خلايا تحتوي على نواة ولها القابلية على الحركة الاميبية الصورة 35.

تصنف كريات الدم البيض الى مجموعتين رئيسيتين : -

اولا : خلايا الدم البيض اللاحبيبية Agranular leucocytes السايتوبلازم يخلو من الحبيبات وتكون نواتها غير مفصصة وتشمل .

أ-الخلايا اللمفية Lymphocytes تكون كروية الشكل ونواتها كبيرة نسبيا وكروية الشكل وتكون محاطة بطبقة رقيقة من السايتوبلازم .

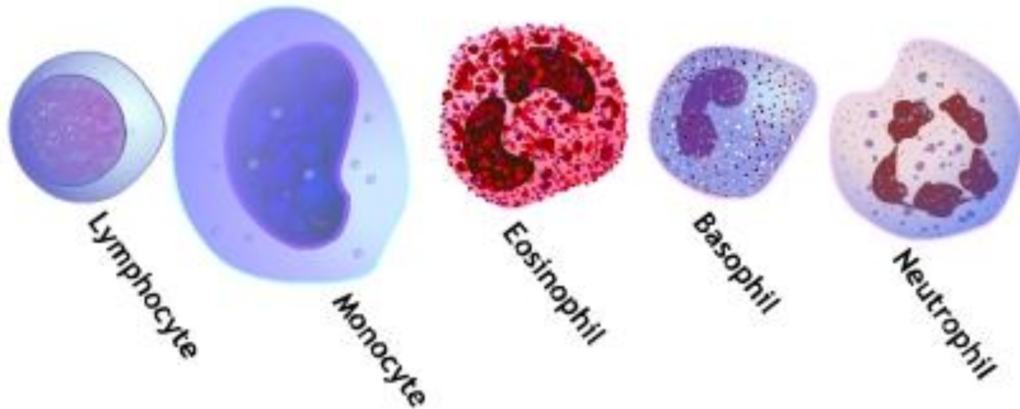
ب-الخلية الوحيدة Monocyte وهي اكبر خلايا الدم تحتوي على كمية كبيرة من السايتوبلازم وتكون النواة بيضوية او كلوية الشكل غير مركزية الموقع .

ثانيا : خلايا الدم البيض الحبيبية Granular leucocytes

أ-خلايا الدم البيض العدلة Neutrophilic leucocytes : النواة تكون مفصصة والنوية غير واضحة لكثافة المادة الصبغية ويحتوي السايتوبلازم على قليل من الشبكة البلازمية الداخلية الحبيبية .

ب-خلايا الدم البيض الحمضة Acidophilic leucocytes : نواتها ذات فصين بيضويين تقريبا ويكونان متصلين بخيط صبغي دقيق ويحتوي السايتوبلازم على حبيبات نوعية خشنة بيضوية الشكل متساوية في الحجم .

جـ-خلايا الدم البيض القعدة Basophilic leucocytes : تكون النواة غير منتظمة الشكل يحتوي السايتوبلازم على حبيبات خشنة ذات احجام مختلفة .



صورة (35) خلايا الدم البيض.

الصفيحات الدموية Blood platelets

اقراص بروتوبلازمية صغيرة عديمة اللون وخالية من النواة اهميتها :-

1-تحرر انزيم له تاثير كبير في تخثر الدم .

2-عند قطع الاوعية الدموية تكون ما يسمى بسداد الصفيحة .

3-تلتهم الرواشح والبكتريا والدقائق الاخرى .

البلازما The plasma

سائل متجانس بلون اصفر فاتح يكون 55% من الدم ويحتوي على هرمونات وانزيمات واملاح عضوية.

لتحضير مسحة دم :

1-يؤخذ سلايد نظيف .

2-توضع قطرة الدم في احدى حافات السلايد .

3-وبواسطة سلايد نظيف وبزاوية 45 درجة نسحب قطرة الدم .

4-تترك لتجف .

5-تضاف صبغة كمزا على الشريحة وتترك من (5-10) دقائق .

6-تغسل بماء مقطر .

7-تجفف ثم تفحص تحت المجهر .

محاضرة رقم (7)

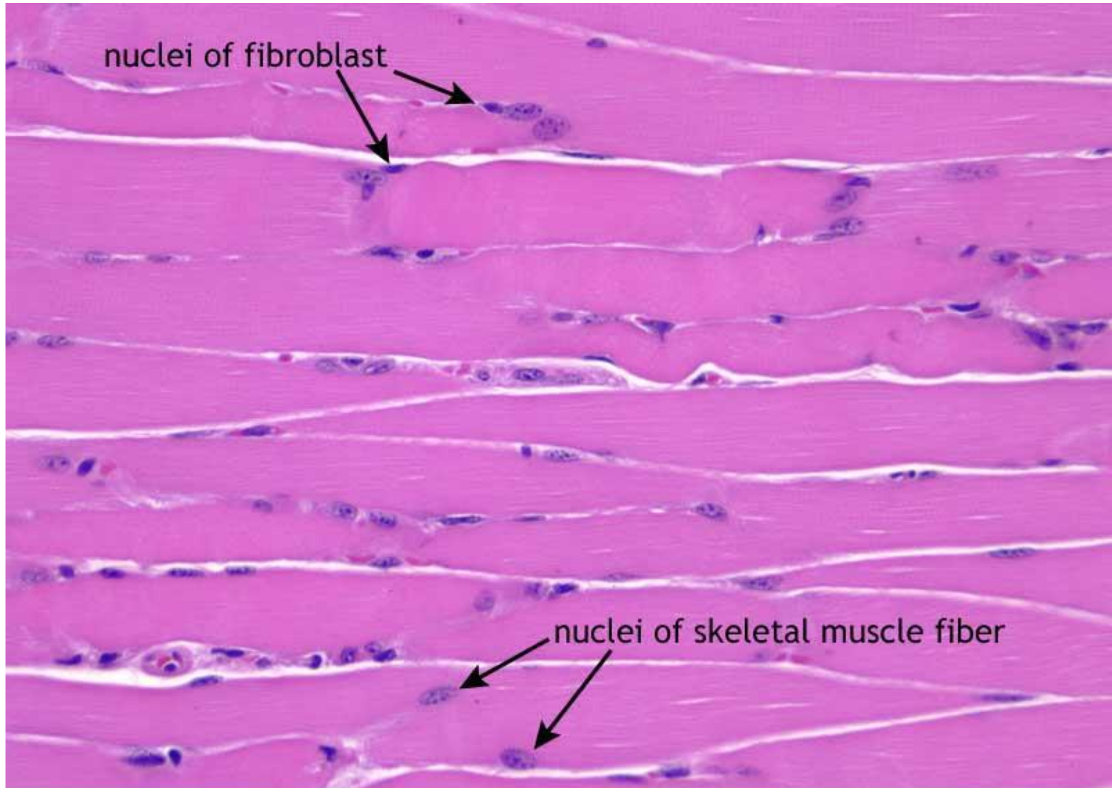
النسيج العضلي Muscular Tissue

وهو النسيج المسئول عن حركة مختلف اجزاء الجسم بسبب قابليته على التقلص يتكون من خلايا تدعى الخلايا العضلية وبسبب طولها الفارع تدعى بالالياف العضلية .

تصنف العضلات بالنسبة الى تركيبها ووظيفتها الى :

1-العضلات المخططة الارادية (الهيكلية) Skeletal muscles

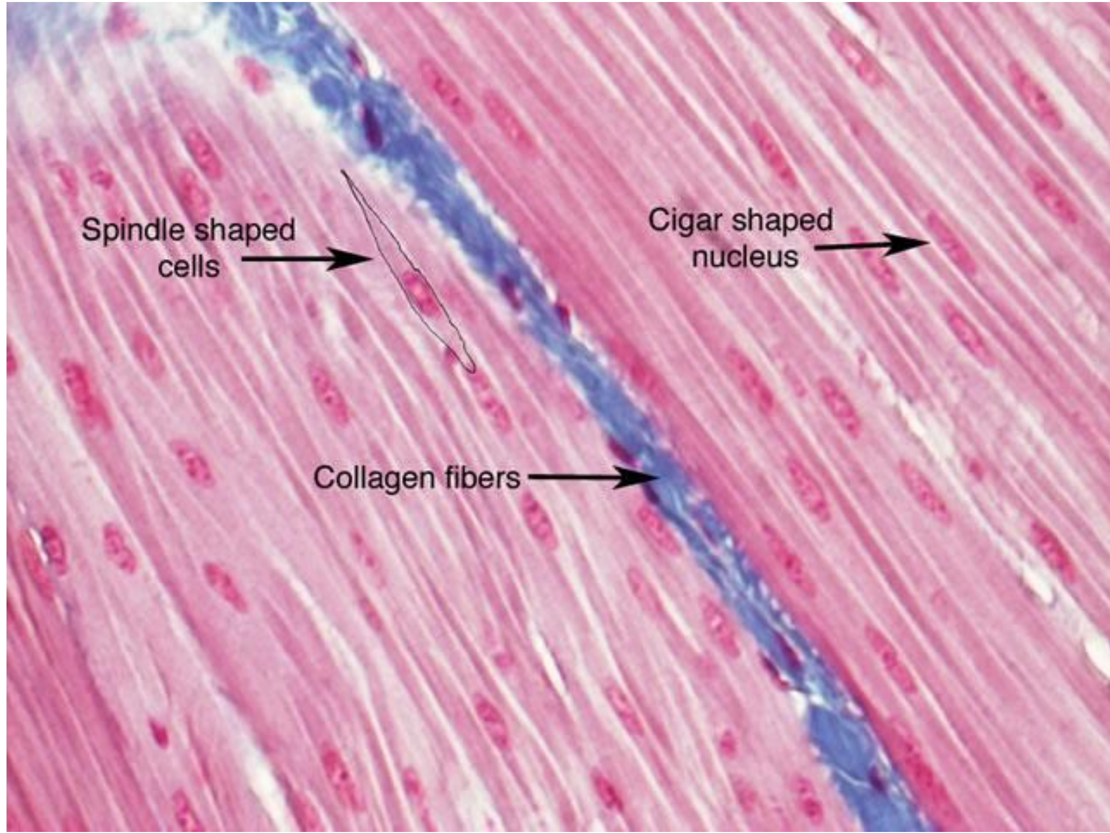
وهـي تشـكل كـل العضـلات المتصـلة بالهيكـل العظمـي ويكـون تقلـص هـذا النـوع مـن العضــلات تحـت سـيطرة ارادة الفـرد وتتميـز بلونهـا الـوردي بسـبب وجـود صـبغة خاصــة (Myoglobin) وكثرة الشعيرات الدموية الصورة 36.



صورة (36)العضلات المخططة الارادية (الهيكلية).

2-العضلات الملساء اللاإرادية (الاحشائية) Smooth muscles

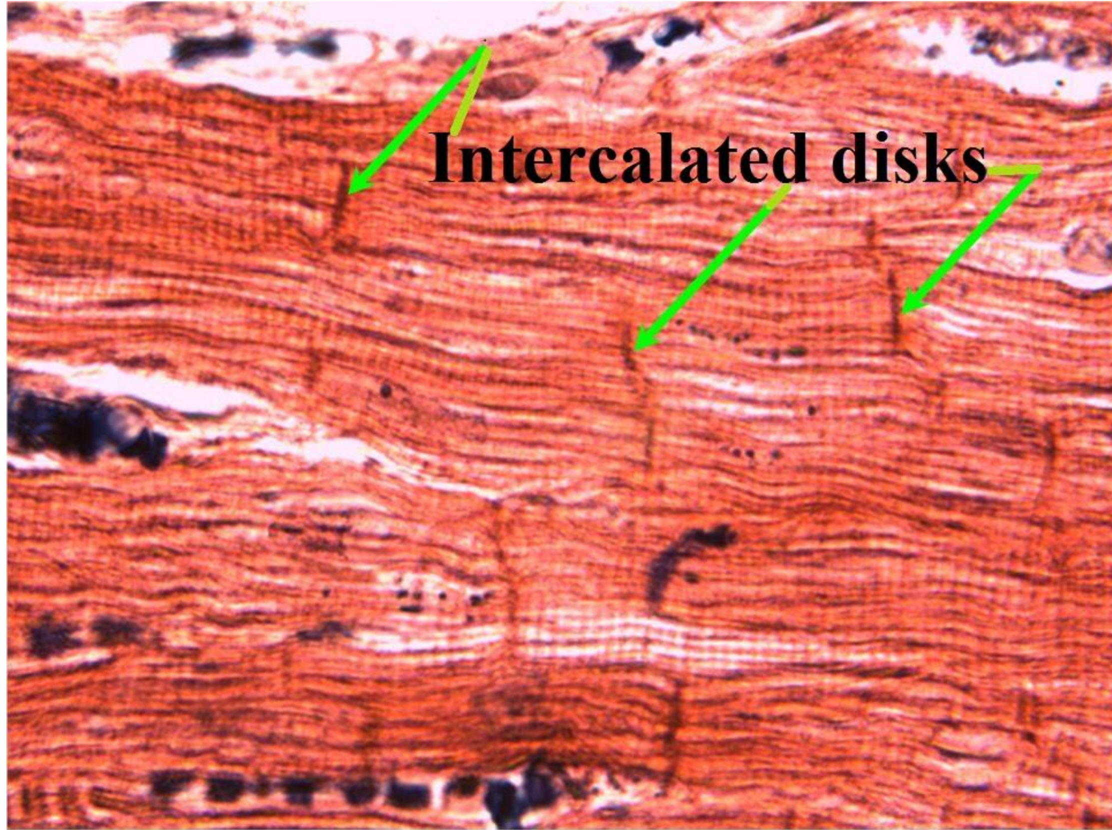
توجد في جدران القناة الهضمية وجدران الممرات التنفسية وجدران الاوعية الدموية ، تقلصها لا يكون تحت سيطرة الفرد، تتالف العضلة الملساء من خلايا طويلة مغزلية الشكل تحتوي على نواة بيضوية مركزية الموقع الصورة 37.



صورة (37) العضلات الملساء اللاإرادية (الاحشائية).

3-العضلات المخططة اللاإرادية (القلبية) Cardiac muscles

توجد في القلب وتمتد الى قواعد الاوعية الدموية الكبيرة المتصلة بالقلب ولا يكون تقلص العضلات القلبية تحت سيطرة الفرد الصورة 38 وهناك عدة فروقات بين العضلات القلبية والعضلات الهيكلية كما في الجدول 2.



صورة (38) العضلات المخططة اللاإرادية (القلبية).

جدول (2) الفرق بين العضلات القلبية والعضلات الهيكلية.

ت	العضلات القلبية	ت	العضلات الهيكلية
1	وجود الاقراص البينية	1	لا توجد
2	تمتلك الالياف العضلية نواة واحدة مركزية الموقع	2	تكون الالياف العضلية متعددة النوى ومحيطية الموقع
3	تتفرع الالياف العضلية القلبية وتكون اصغر قطرا	3	لا تتفرع وتكون اكبر قطرا
4	يكون التخطيط المستعرض في الليف العضلي القلبي اقل وضوحا	4	يكون اكثر وضوحا

المختبر (8)

النسيج العصبي Nervous Tissue

وهو النسيج الذي يستلم الحوافز من المحيط ويحولها الى دفعات عصبية ثم ينقلها الى اجزاء اخرى في جسم الكائن الحي ليحدث رد الفعل المناسب لذلك الحافز . وتنجز هذه الوضائف خلايا متخصصة تدعى الخلايا العصبية nerve cells .

تتالف الخلية العصبية من :

أ-جسد الخلية Soma يحتوي على نواة مركزية الموقع وتكون كبيرة وكروية الشكل فاتحة اللون وكذلك يحتوي على السايتوبلازم والمايتوكوندريا وجهاز كولجي وليفات عصبية واجسام نسل .

ب-البروزات البروتوبلازمية Protoplasmic processes الممتدة من جسد الخلية وتكون هذه البروزات على نوعين .

1-المحور Axon ويكون مفرد دائما وينتهي بتفرعات كثيرة تدعى التغصنات .

2-التغصنات Dendrons وهي البروزات التي تنقل الدفعات العصبية الى داخل جسد الخلية .

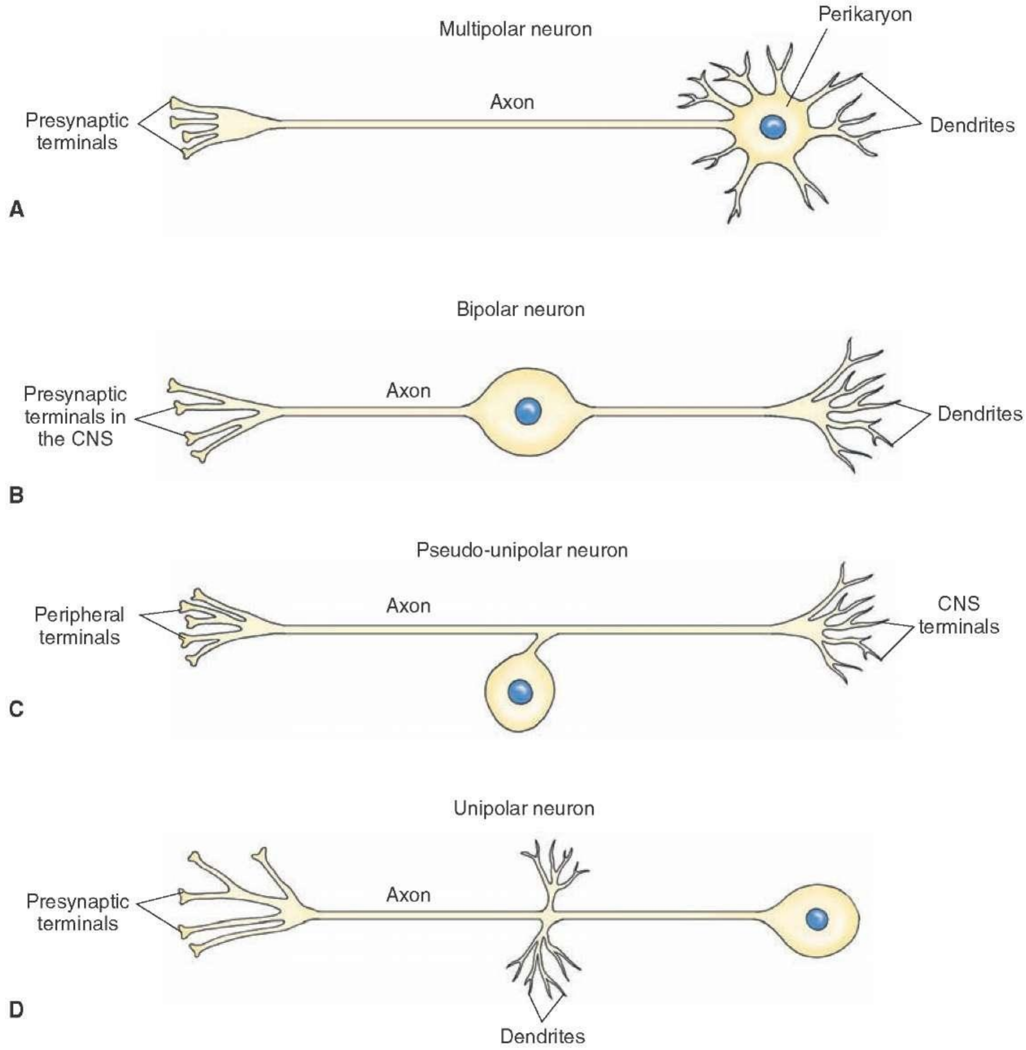
تصنف الخلايا العصبية تبعا لعدد بروزاتها الى :

1-خلية عصبية متعددة الاقطاب Multi polar neuron : توجد في النسيج العصبي للجهاز العصبي المركزي (الدماغ والحبل الشوكي) ، لهذه الخلية اكثر من بروزين واطولهما المحور ويكون جسد الخلية ذات اشكال مختلفة هرمي مخروطي او نجمي الصورة 39A.

2-خلية عصبية ثنائية القطب Bipolar neuron : جسد الخلية مغزلي الشكل له بروزات احدهما ينشا من قطب واخر محور ينشا من القطب المعاكس لجسد الخلية وتوجد في شبكية العين الصورة 39B.

3-خلية عصبية احادية القطب الكاذبة Pseudo unipolar neuron : في بعض الخلايا الثنائية القطب وخلال مراحل تكوينها يقترب منشا كل من التغصن والمحور بعضهما من بعض تدريجيا الى ان يصبح منشاهما واحد تقريبا ويستمران ملتحمين مسافة قصيرة قبل ان ينفصلا الى فرعين . توجد في العقد العصبية المخية الشوكية Cerebrospinal ganglia الصورة 39C .

4-خلية عصبية احادية القطب Unipolar neuron : لها بروز بروتوبلازمي واحد هو المحور وتوجد في المراحل الجنينية الصورة 39D .



صورة (39) انواع الخلايا العصبية.

الالياف العصبية Nerve fibers

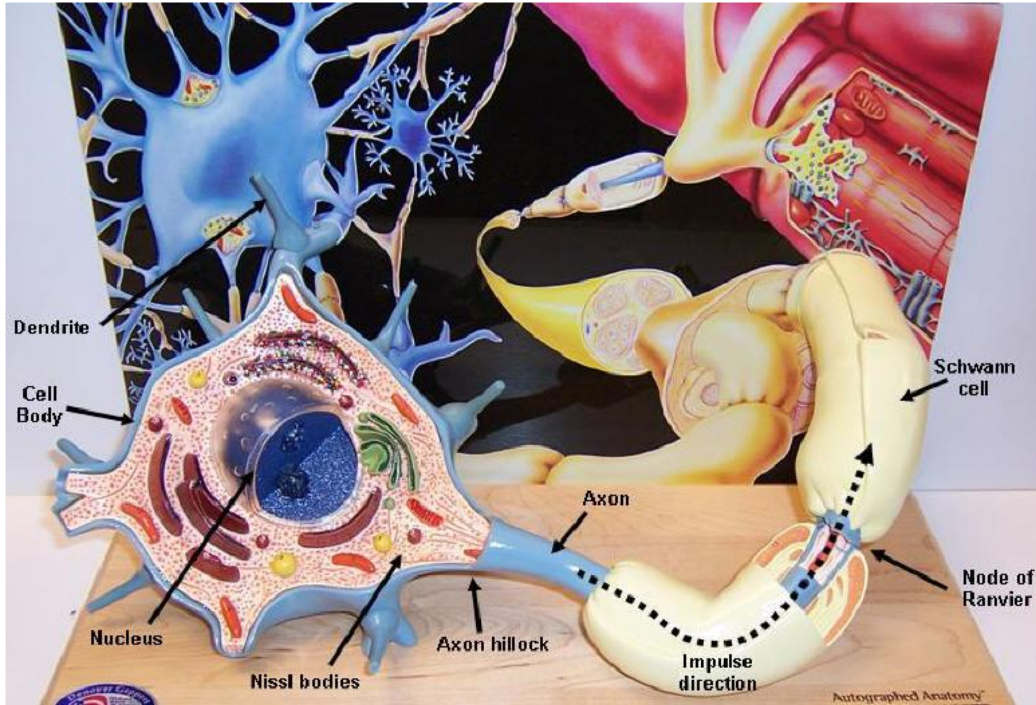
تطلق عبارة الليف العصبي على كل بروز طويل سواء كان محورا او تغصناً، وتصنف الالياف الى نوعين :-

1-الالياف العصبية النخاعية : يتالف من المحور يحاط المحور بغمد النخاعين ويكون غمد النخاعين منقطعا في مناطق وعلى مسافات منتظمة تدعى عقد رانفير Ranvier of nodes اما المسافة بين عقدتين فتدعى بالسلامية Inter nodal segment.

2-الالياف العصبية غير النخاعية : يكون غمد النخاعين رقيق جداً ولهذا لا يظهر تحت المجهر الضوئي ولا تظهر فيه عقد رانفير أيضاً . تكون هذه الألياف بنوعين

أ -الألياف العصبية غير النخاعية المغلفة بغمد شوان : ومن أمثلتها محاور خلايا العقد التلقائية وكذلك الالياف الصغيرة للأعصاب القحفية والشوكية.

ب -الألياف العصبية غير النخاعية الخالية من غمد شوان : في هذه الحالة يكون الغلاف الدهني رقيق جداً حيث يظهر متكون من طبقة واحدة فقط كالمحاور الموجودة في المادة السنجابية من الدماغ والحبل الشوكي وكذلك في النهايات الأخيرة لجميع الأعصاب وتمتاز بأنها خيوط عارية تماماً من غمد النخاعين وغمد شوان.



صورة (40) مقطع تشريحي في الخلية العصبية.

الفصل الثاني
المختبر (9)

المملكة الحيوانية Animal kingdom

اللافقريات The Invertebrates

هي مجموعة من الكائنات الحية التي تختلف عن بعضها من حيث المظهر الخارجي والتركيب والنشوء الا انها تشترك في ميزة مهمة وهي انعدام العمود الفقري وهي تؤلف 97% من مجموع الانواع المعروفة في المملكة الحيوانية .

اهمية اللافقريات

1- (فوائدها) :-

1-تعد مصادر غذائية مهمة في العالم كالروبيان والمحار وغيرها .

2-تنتج مواد مفيدة كالعسل والاسفنج وغيرها .

3- الفائدة التي تقدمها دودة الارض للتربة .

4-تقوم اللافقريات في عملية تلقيح الازهار .

5-يستخدم البعض منها في القضاء على الافات الحشرية .

6-تعد اللافقريات من الحيوانات المفضلة في التجارب العلمية .

2- (اضرارها) :-

1-تسبب اعداد كبيرة منها امراض فتاكة للانسان والحيوان .

2-تعد بعضها من الآفات الزراعية الخطرة .

1-شعبة الابتدائيات Phylum : *protozoa*

مثال: الاميبا *Amoeba proteus* الصورة (41)

الصفات العامة للشعبة:-

1-تعد اكثر الحيوانات بساطة واصغر حجما وتسمى احادية الخلية Unicellular .

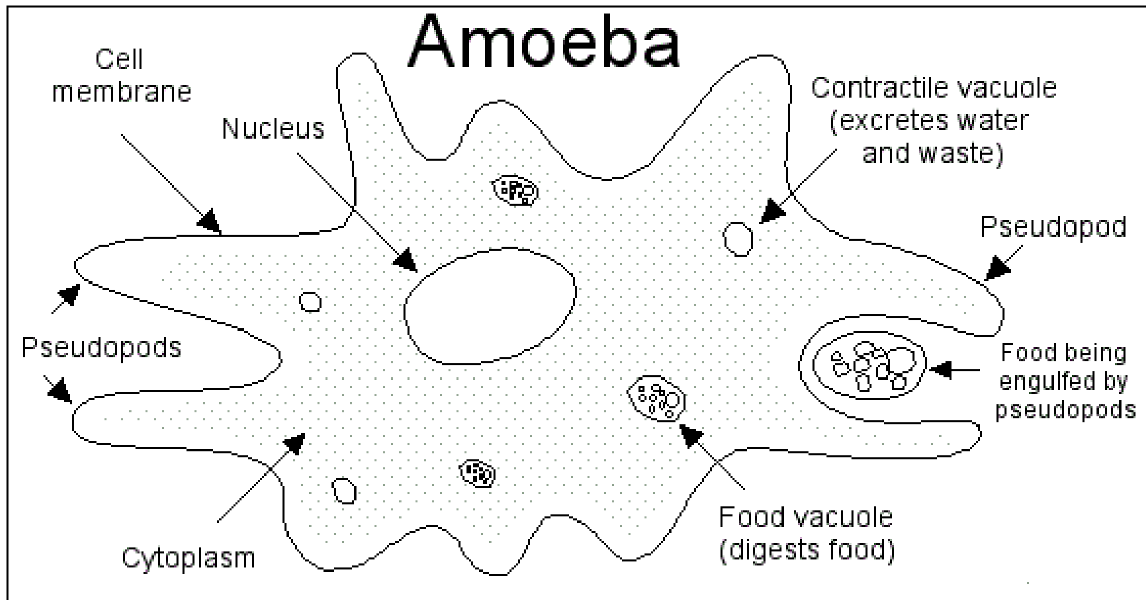
2-التناظر جانبي او شعاعي او معدوم .

3-التنفس عن طريق السطح الخارجي بالانتشار .

4-يتم الابراز عن طريق الفجوات المتقلصة وعن طريق السطح الخارجي .

5-تتحرك عن طريق الاسواط او الاهداب او الاقدام الكاذبة .

6-التكاثر بطريقتين جنسي Sexual واللاجنسي asexual .



صورة (41) الاميبا.

2-شعبة المساميات او الاسفنجيات Phylum : *porifera*

مثال: الاسفنج *Demospongiae* الصورة (42)

الصفات العامة للشعبة :-

1-تعد من الحيوانات متعددة الخلايا الواطئة .

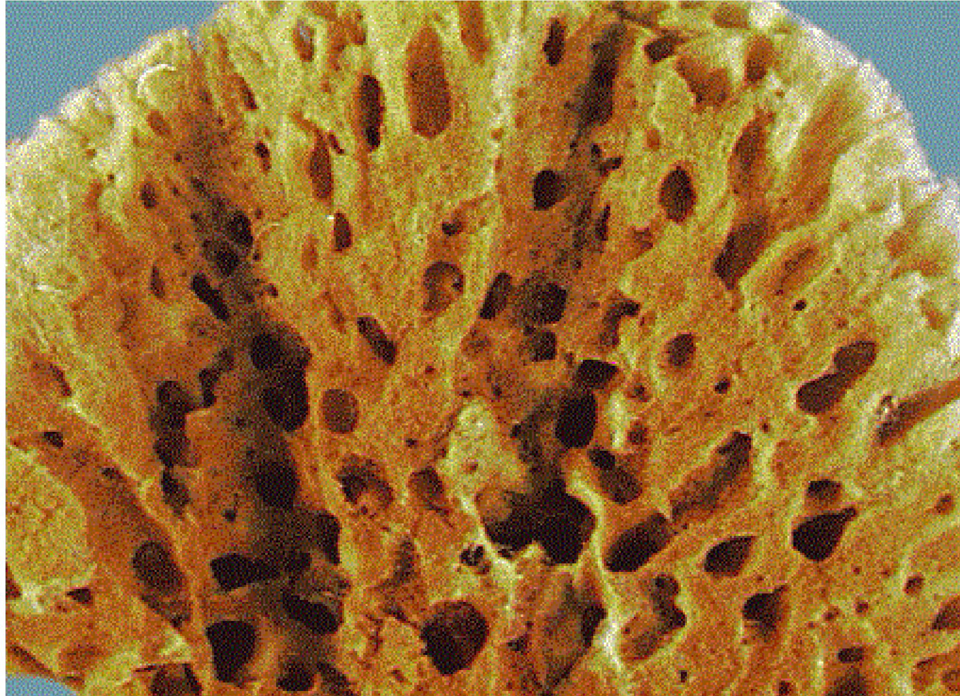
2-التناظر يكون شعاعيا او تكون عديمة التناظر .

3-ليس للمساميات اعضاء تنفسية .

4-اكتسب هذه التسمية بسبب وجود اعداد هائلة من الثقوب .

5-الخلايا الحسية والعصبية مفقودة في المساميات .

6-التكاثر جنسي او لا جنسي .



صورة (42) الاسفنج.

3-شعبة اللاسعات Phylum : *Cnidaria*

مثال: الهايدرا *Hydra* الصورة (43)

الصفات العامة للشعبة :-

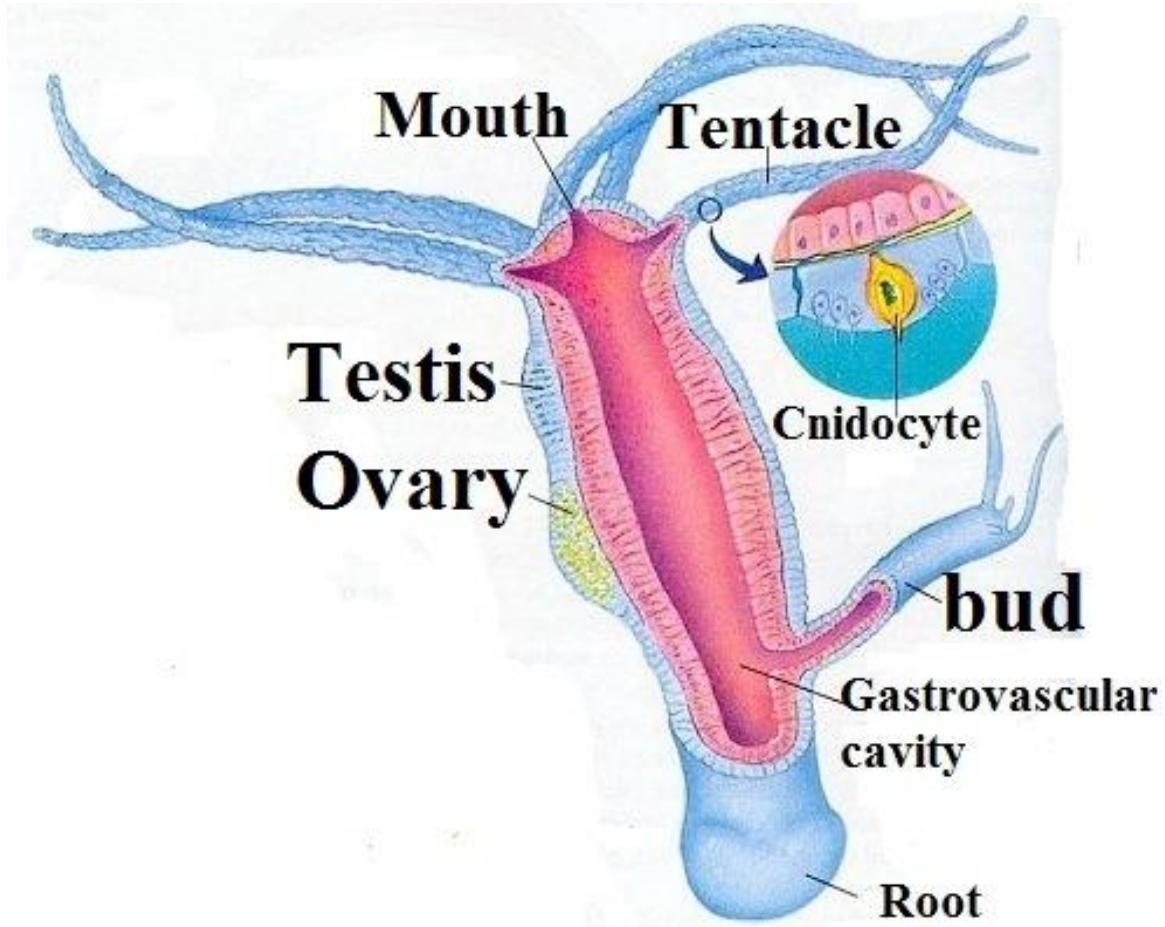
1-تعد اكثر تطورا لوصول مستوى التعضية فيها الى تكوين نسيج .

2-التناظر شعاعي او شعاعي ثنائي او شعاعي جانبي .

3-تمتاز بوجود الخلايا اللاسعة .

4-ظهور الخلايا العصبية .

5-التكاثر جنسي ولا جنسي .



صورة (43) **الهايدرا.**

المختبر (10)

4. شعبة الديدان المسطحة Phylum : *Platyhelminthes*

الصفات العامة للشعبة:-

1-اجسامها رخوة مضغوطة من الناحية الظهرية البطنية ومن هنا جائت تسمية الشعبة بالديدان المسطحة .

2-الجهاز الهضمي ان وجد فهو غير كامل ويفتقر الى فتحة المخرج وعليه يدعى بالطراز المغلف .

3-يتالف الجهاز الابرازي من خلايا ابرازية خاصة تدعى بالخلايا اللهبية Flame cell وتنتهي بالفتحة الابرازية .

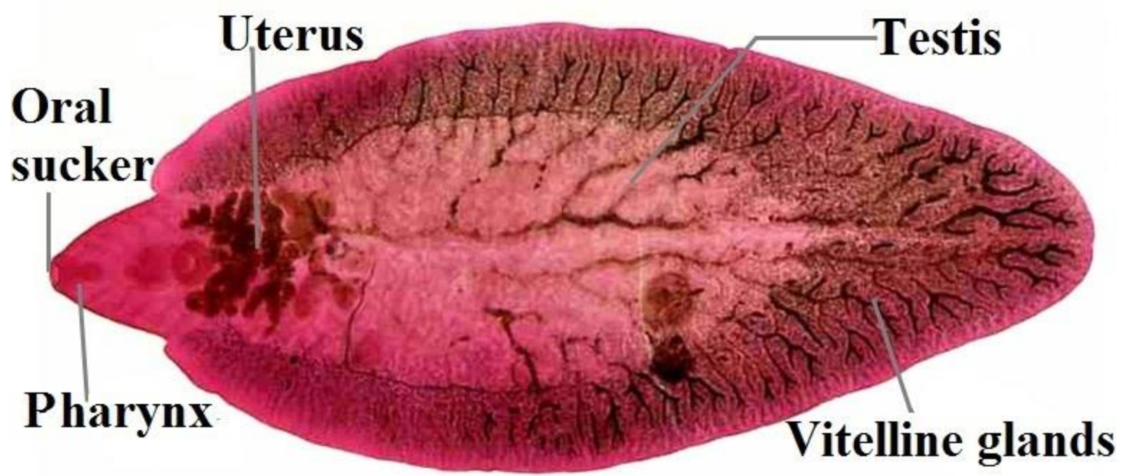
4-ليس لها جهاز تنفس او دوران .

5-معيشتها طفيلية وتتكاثر جنسيا او لا جنسيا .

مثال:

1-الدودة الكبدية *Fasciola hepatica* (حلزون الكبد)

وهي ذات شكل بيضوي مسطح من الناحية الظهرية البطنية وهي شبيه بورقة نباتية الصورة (44). وهي تسبب مرض تعفن الكبد ، ويكون الجهاز الهضمي digestive system غير كامل يفتقر الى فتحة المخرج . تبدا القناة الهضمية بفتحة الفم الواقعة في قمة المخروط الراسي وتحاط فتحة الفم بالمحجم الفمي وتؤدي فتحة الفم الى البلعوم وبدورة يؤدي الى المرء ومنه الى الامعاء والتي سرعان ما تتفرع الى فرعين ايمن وايسر وبدورها تتفرع الى فروع تدعى الردوب المعوية وتنتهيان بنهاية مسدودة تتغذى الدودة على مادة الصفراء والدم واللمف والخلايا الطلائية التي يحصل عليها من كبد المضيف، اما الجهاز التناسلي للدودة الكبدية Reproductive systemفأن الدودة خنثية hermaphrodite ،والبيوض تتخذ شكلا بيضويا وذات لون اصفر وتمتلك غطاء عند احدى نهايتيها الصورة (45).



صورة (44) الدودة الكبدية .

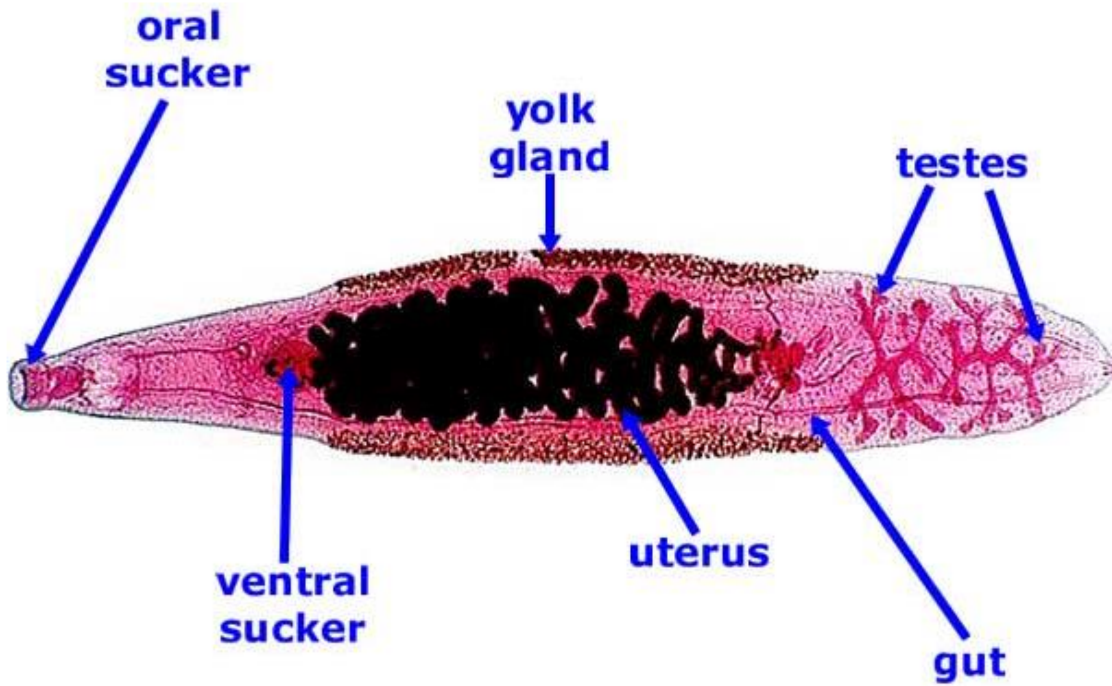


صورة (45) بيضة الدودة الكبدية.

2–الدودة الكبدية الصينية *Clonorchis sinensis*

الدودة البالغة مسطحة ومتطاولة وناعمة الملمس وذات لون رصاصي الصورة (46). وعندما تكون في الصفراء تتلون بلون ذهبي تسبب داء الكلونوركس، والجهاز الهضمي يتكون من البلعوم ويؤدي الى مرئ قصير ثم الى ردبين معويين واسعين ينتهيان بنهايتين مغلقتين قرب مؤخرة الجسم .

اما الجهاز التناسلي للدودة فتمتلك الاعضاء التناسلية الذكرية والاعضاء التناسلية الانثوية، والبيضة شكلها بيضوي ذات قشرة صفراء سميكة تمتاز بغطاء محدب تقابله ندبة في الجهة الثانية الصورة (47).



صورة (46) الدودة الكبدية الصينية



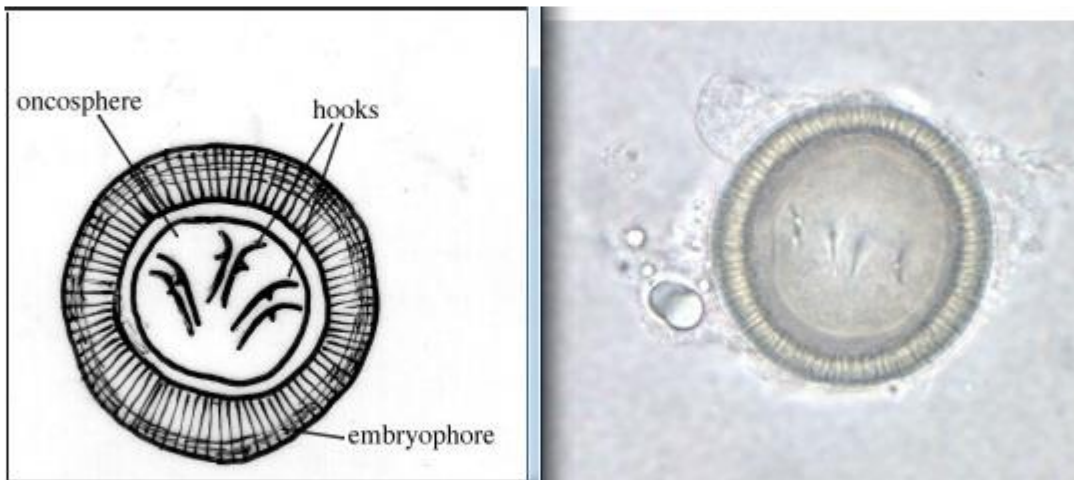
صورة (47) بيضة الدودة الكبدية الصينية

3-الدودة الشريطية الجرداء او دودة البقرة الشريطية *Taenia saginata*

تسبب داء البقرة الشريطية الصورة (48)، بيوضها كروية الشكل ذات غشاء جنيني خارجي شفاف وقشرة تظم بداخلها جنين سداسي الاشواك الصورة (49).



صورة (48) الدودة الشريطية الجرداء .



صورة (49) بيضة الدودة الشريطية الجرداء .

4-المثقبات الدموية Blood flukes

أ-المنشقة الدموية *Schistosoma haematobium*

تسبب داء بلهارزيا المجاري البولية الصورة (50A)، الاجناس تكون منفصلة اما البيوض فتكون بيضوية الشكل وذات شوكة نهائية الصورة (50B).



صورة (50) المنشقة الدموية A الانثى والذكر B البيضة.

ب-المنشقة اليابانية *Schistosoma japonicum*

تسبب داء المنشقات اليابانية الصورة (51A)، بيوضها تكون كروية وذات شوكة جانبية صغيرة شبيه بالندبة الصورة (51B).



صورة (51) المنشقة اليابانية، A الانثى والذكر B البيضة.

5-شعبة الديدان الكيسية Phylum : *Aschelminthes*

مثال : دودة الاسكارس *Ascaris*

الصفات العامة للشعبة :-

1-ويرمز مصطلح الديدان الكيسية الى وجود جوف جسمي وهو بين جدار الجسم والقناة الهضمية .

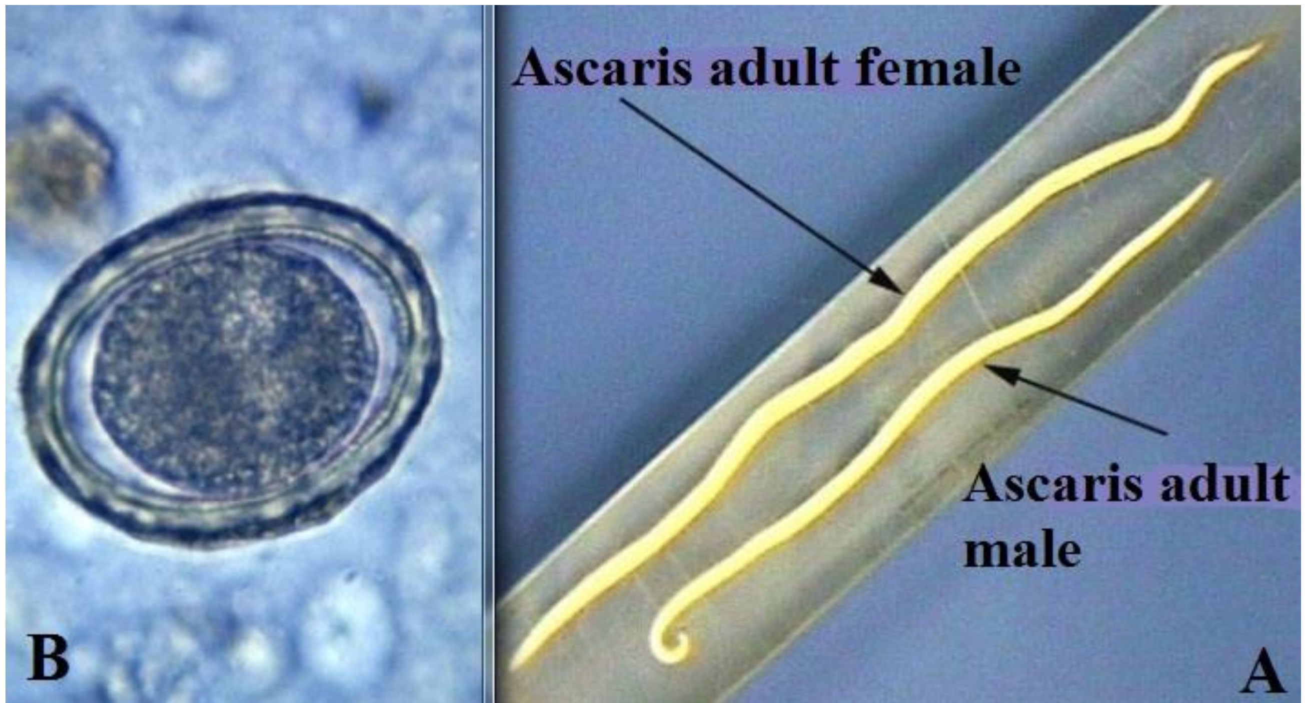
2-الجاهز الهضمي من الطراز المفتوح .

3-اجهزتها الابرازية عبارة عن خلايا لهبية Flame cell .

4-ليس لها جهاز تنفس او دوران .

5-بعض افرادها طفيليات والاجناس منفصلة عادتا .

في الاسكارس الصورة (52A) تكون البيوض ذات شكل بيضوي تحاط بطبقة خارجية خشنة مكونة من الالبومين وقد تفقد هذه الطبقة، حيث تحاط البيضة بطبقة سميكة شفافة زجاجية وغلاف داخلي رقيق الصورة (52B).



صورة (52) الاسكارس A الانثى والذكر B البيضة.

المختبر (11)

6-شعبة الديدان الحلقية : Phylum : *Annelida*

مثال: دودة الارض Lumbricus terrestris الصورة (53).

الصفات العامة للشعبة:-

1-تمتلك جوف جسمي حقيقي .

2-القناة الهضمية كاملة انبوبية مستقيمة ومعقدة التركيب .

3-يتالف الجهاز الابرازي من تركيب يدعى بالنفريديا .

4-جهاز الدوران من النوع المغلف .





صورة (53) دودة الارض.

7-شعبة مفصلية الارجل Phylum : Arthropoda

مثال: نحلة العسل Honey bee الصورة (54)

الصفات العامة للشعبة:-

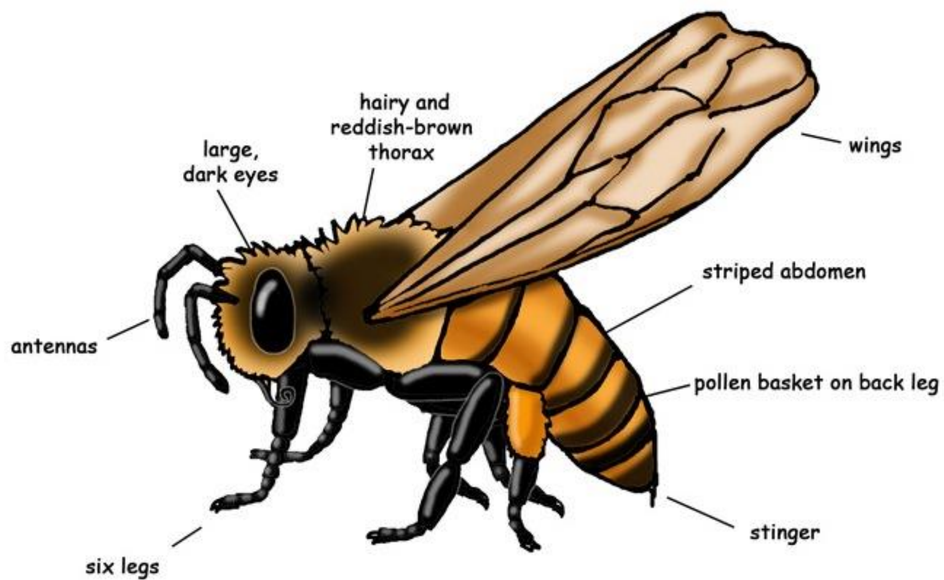
1-تحمل كل عقلة زوج من الاقدام المفصلية .

2-يكون جهاز الدوران من النوع المفتوح .

3-التنفس يكون بواسطة القصيبات .

4-التناظر جانبي الاجناس منفصلة.





صورة (54) نحلة العسل.

8-شعبة النواعم او الرخويات *Phylum : Mollusca*

مثال: الحلزون Helix الصورة (55)

الصفات العامة للشعبة

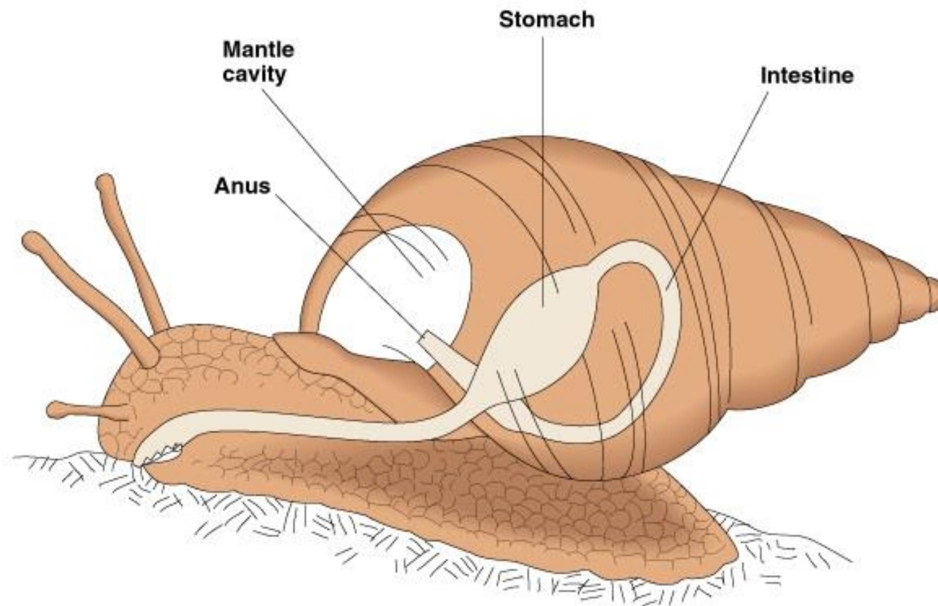
1-اجسامها غير معقلة .

2-جهاز الدوران من النوع المفتوح .

3-التنفس يتم اما عن طريق سطح الجسم او عن طريق الغلاصم .

4-التناظر جانبي والاجناس منفصلة.





صورة (55) الحلزون.

9-شوكية الجلد *phylum : Echinodermata*

مثال: نجم البحر Seastar الصورة (56)

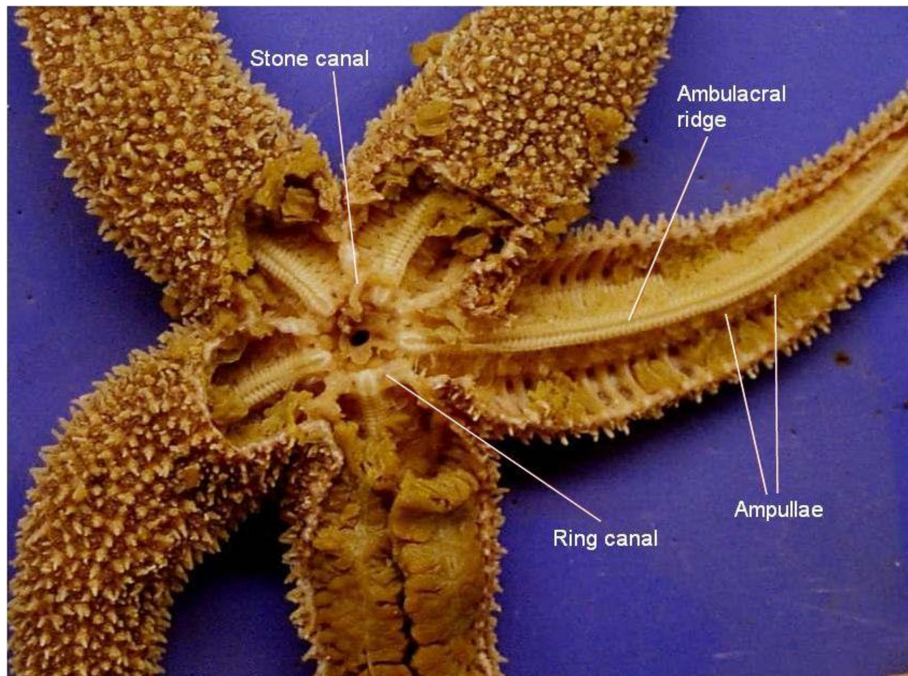
الصفات العامة للشعبة

1-اجسامها غير معقلة .

2-التنفس يتم عن طريق الغلاصم الجلدية .

3-جهاز الدوران مختزل والتناظر شعاعي والاجناس منفصلة.





صورة (56) نجم البحر.

المختبر (12)

الضفدع The Frog

شعبة: الفقريات الثانوية

صنف: البرمائيات

المظهر الخارجي للضفدع

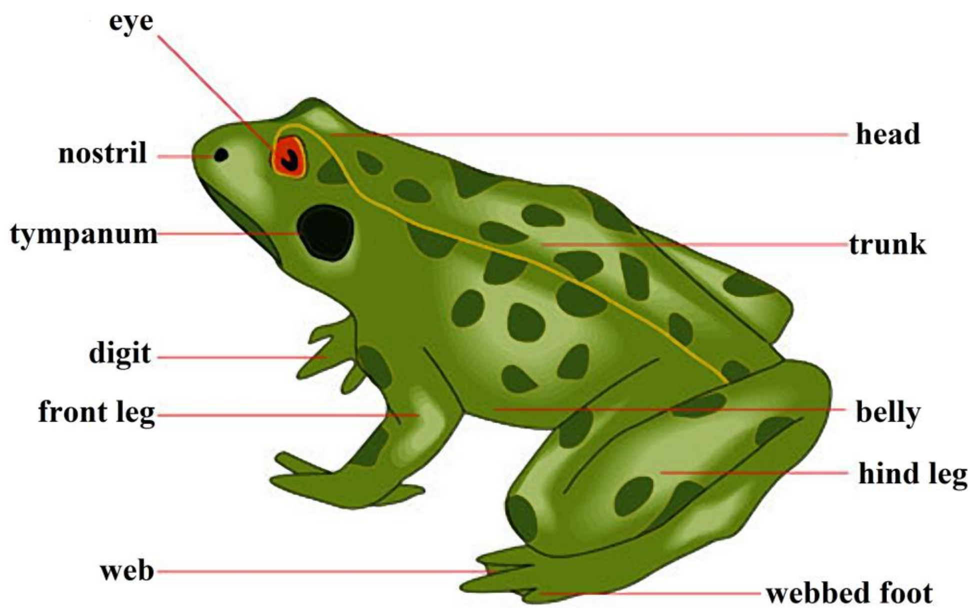
1- الجلد Skin يكون لزج ورطب ، عدم ارتباط الجلد بالعضلات الواقعة تحته .

2- الراس Head مثلث الشكل ومسطح وواسعا ومضغوط من الجهة الظهرية والبطنية ومدبب عند الامام وأجزائه الفم فتحة واسعة تمتد حول امام وجانبي الراس الصورة (57)، والعينان كبيرتان تبرزان فوق مستوى سطح الراس. والفتحتان المنخريان الخارجيان صغيرتان تقعان عند النهاية الاساسية للجهة الظهرية للراس .

3-الجذع trunk تمتلك عمود فقري .

4-الاطراف limbs الاطراف الامامية تكون من جزء قريب من الجسم ويليه العضد وبعدها اليد تتكون اليد من الرسغ والمشط والاصابع وعددها اربع اصابع حيث الابهام يكون مفقود، والاطراف الخلفية تتكون من الفخذ ويليه الساق ثم القدم . يتكون القدم من رسغ ومشط وخمسة اصابع وتكون متصلة ببعضها بصفاق والذي هو عبارة عن طية جلدية ويوجد اصبع اثري يدعى اصبع قبل الابهام .

5-التجويف الفمي اللسان tongue تتثبت نهايته الامامية بمقدمة الفك السفلي وتكون نهايته الخلفية حرة طليقة .



صورة (57) المظهر الخارجي للضفدع.

جهاز الدوران Circulatory System

تتركيب الاوعية الدموية من :-

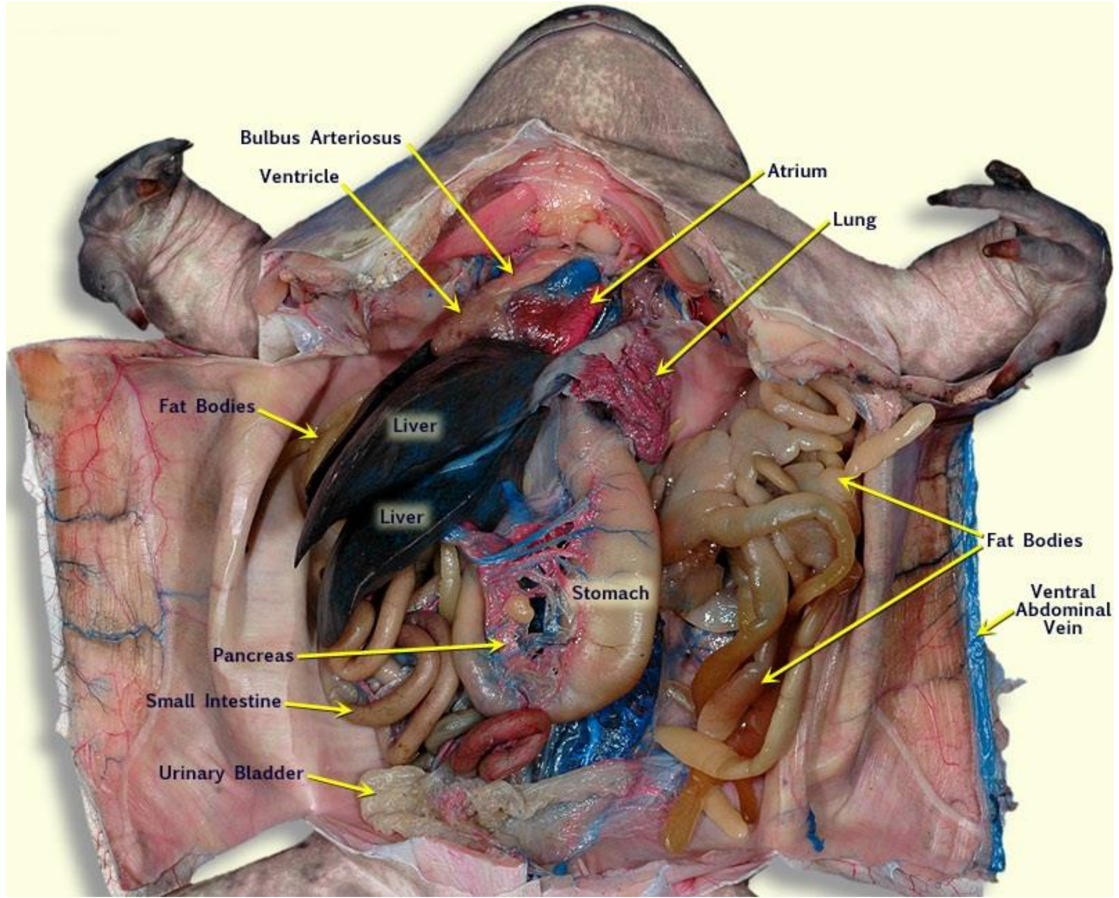
1- الاوردة : وهي عبارة عن انابيب غير مرنة وتمتلك صمامات وذلك لان الدم الذي في داخلها تحت ضغط منخفض وتساعد الصمامات على منع التدفق العكسي الصورة (58).

2- الشعيرات الدموية : تكون رقيقة وشبه نفاذة والفائدة منها هي زيادة المساحة السطحية وتسمح بالانتشار للداخل والخارج .

3- الشرايين : تكون قوية ومرنة والسبب يعود لكون الدم في داخلها يكون تحت ضغط عالي كما في الجدول 3.

جدول (3) وظيفة الاوعية الدموية.

ت	التركيب	الوظيفة
1	الدم Blood	يحمل المواد (بروتين الدم ، املاح لا عضوية ، مواد غذائية ، هرمونات ، اوكسجين ، وثاني اوكسيد الكاربون) داخل الجسم
2	الاوردة Veins	تنقل الدم من اعضاء الجسم باتجاه القلب
3	الشعيرات الدموية Capillaries	وهي تساعد على انتشار المواد بين الدم والانسجة عبر مسار (الرئة ← الشعيرات الدموية ← اوردة صغيرة ← اوردة ← القلب ← الشرايين ← شرايين صغيرة ← شعيرات دموية ← الانسجة)
4	الشرايين Arteries	تنقل الدم المؤكسد من القلب الى كافة انحاء الجسم
5	القلب Heart	وهو عبارة عن مضخة
6	الطحال Spleen	وهو مستودع لانتاج وتحليل كريات الدم وترشيح اللمف
7	الجهاز اللمفي Lymphatic system	يجمع ويرشح سوائل الجسم البينية



صورة (58) مقطع تشريحي في الضفدع.

مجموعة اسئلة :

س1 : ما المركب الذي يعطي كريات الدم اللون الاحمر ؟

ج : الهيموكلوبين Hemoglobin ووظيفته حمل الاوكسجين .

س2 : ما هي وظيفة خلايا الدم البيض ؟

ج : حماية الضفدعة من الاصابة .

س3 : ما الفرق بين كريات الدم الحمر للضفدع وكريات الدم الحمر للإنسان ؟

ج : كريات الدم الحمر في الانسان لا تحتوي على نواة .

المصادر

1- الشاروك، زهير محمد عبد الله ؛ كوركيس، نجم شليمون (1989). اللافقريات. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر الموصل. العراق.

2- محمد، مراد بابا مراد (1988). اللافقريات . مطبعة التعليم العالي. العراق.

3- المختار، كواكب عبد القادر؛ الراوي، عبد الحكيم احمد (2000). علم النسج والخلية والنسج الابتدائية .الجزء الاول الطبعة الثانية .دار ابن الاثير للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق.

4- المختار، كواكب عبد القادر؛ الراوي، عبد الحكيم احمد (2000). علم النسج والخلية والنسج الابتدائية .الجزء الثاني الطبعة الثانية .دار ابن الاثير للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق.

5- Adams, M., Smith, U.M., Logan, C.V., Johnson, C.A. (2008) "Recent advances in the molecular pathology, cell biology and genetics of ciliopathies". Journal of Medical Genetics. 45 (5): 257 267. doi:10.1136/jmg.2007.054999. PMID 18178628.

6- Barnes, R.S.K., *et al.* (2001) The Invertebrates: A Synthesis. Oxford: Blackwell Science. ISBN 0-632-04761-5

7- Johnson E.H, Windsor J.J, Clark C.G. (2004) "Emerging from obscurity: biological, clinical, and diagnostic aspects of Dientamoeba fragilis". Clin. Microbiol. Rev. 17 (3): 553–70.

8- Kristensen, N.P.; Georges, C. (2003). "Integument". Lepidoptera, Moths and Butterflies: Morphology, Physiology, and Development : Teilband. Walter de Gruyter. p. 484. ISBN 978-3-11-016210-3. Retrieved 10 January 2013.

9- Kubodera, T. and Mori, K. (2005) "First-ever observations of a live giant squid in the wild".Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 272 (1581): 2583–2586.

10-Lahr D.J., Parfrey L.W., Mitchell E.A., Katz L.A., Lara E. (2011) "The chastity of amoebae: re-evaluating evidence for sex in amoeboid organisms". Proc. Biol. Sci. 278 (1715): 2081–90.

11-Larsson, K., and Jondelius, U. (2008). "Phylogeny of Catenulida and support for Platyhelminthes". Organisms Diversity & Evolution 8 (5): 378–387.

12-Marieb, E. (2011). Anatomy & Physiology. Boston: Benjamin Cummings. p. 133. ISBN 0321616405.

13-Nishihara E., Yokota E., Tazaki A., *et al.* (March 2008) "Presence of aquaporin and V-ATPase on the contractile vacuole of Amoeba proteus". Biol. Cell 100 (3): 179–88

14-Ross, M. H., Pawlina, W. (2015) Histology: A Text and Atlas: With Correlated Cell and Molecular Biology (7th ed.). Lippincott Williams & Wilkins. pp. 528, 604. ISBN 978-1451187427.

15-Rouse, G. (1998) "The Annelida and their close relatives". In Anderson, D.T.Invertebrate Zoology. Oxford University Press. pp. 196–202. ISBN 0-19-551368-1.

16-UCMP Berkely. (2011) edu. "Echinodermata: Morphology". University of California Museum of Paleontology.

17-Winnepenninckx, B., Backeljau, T., Mackey, L.Y., *et al.* (1995) "18S rRNA data indicate that Aschelminthes are polyphyletic in origin and consist of at least three distinct clades". Mol. Biol. Evol. 12 (6): 1132–7. PMID 8524046.

18-Zhang, Z.Q. (2011) "Animal biodiversity: An introduction to higher-level classification and taxonomic richness". 3148: 7–12.